

KONSTRUKTION UND AUSFÜHRUNG

MASSIV-, EISENBETON-, EISEN-, HOLZBAU
MONATSHEFT ZUR DEUTSCHEN BAUZEITUNG

NR.

4 BERLIN 1929
APRIL

HERAUSGEBER: REGIERUNGS-BAUMEISTER FRITZ EISELEN ■ ■ ■
ALLE RECHTE VORBEHALTEN / FÜR NICHT VERLANGTE BEITRÄGE KEINE GEWÄHR

AUSBAU DER ALTEN GARNISONKIRCHE IN HAMELN ZU EINEM STÄDT. SAALBAU

Von Arch. Reg.-Baumeister Albert Schäfer, Hameln

Mit 15 Abbildungen

Wer in Hameln, vom Bahnhof kommend, der Altstadt sich nähert, dem ist sicher schon die alte Barockkirche aufgefallen, die rechter Hand den Eingang zur Altstadt flankiert (Abb. 6 u. 7, S. 39). Nach wechselvollen Schicksalen, die ihr nach Aufgabe ihres kirchlichen Zweckes u. a. eine Benutzung als Reitbahn und im Kriege als Lebensmittelspeicher brachten, diente sie zuletzt als behelfsmäßige Jugendherberge. Ein Projekt, das kurz nach dem Kriege aufgestellt worden war und den Umbau zu einem Theater vorsah, kam wegen der damaligen Geldknappheit nicht zur Durchführung. Der Innenraum wäre dazu auch etwas zu klein gewesen. Um jedoch endlich dem allmählichen Verfall Einhalt zu tun, beschlossen die städt. Kollegien im Jahre 1926 den Ausbau des Gebäudes.

Für den Umbau ergab sich aus der alten Konstruktion eine verhältnismäßig selbstverständliche Lösung. Bei der relativ großen Scheitelhöhe des Gewölbes mit rd. 12 m Höhe und der Sturzhöhe der Erdgeschoßfenster mit über 4 m lag der Gedanke auf der Hand, eine Zwischendecke einzuziehen (Abb. 3 u. 4, S. 38). Die unteren Räume sollten zu Ausstellungszwecken für das aufblühende Hamelner Kunstgewerbe dienen, während der obere Raum, den eine feine Korbogentonne mit 4 m Kämpferhöhe und 8 m Scheitel abschloß, zu einem

repräsentativen Saal für die Stadtverwaltung ausgebaut werden sollte, der ihr bisher fehlte. Bei diesem Umbau haben einige Lösungen sich ergeben, die, obzwar an sich selbstverständlich, dennoch in ihrer Durchführung so erhebliche technische Vorarbeiten notwendig machten, daß sie auch für den Außenstehenden ein gewisses Interesse bieten dürften.

Der Grundriß des neuen Planes ließ eine einigermaßen glatte Lösung zu. Schwierig war nur die Frage, wie die erforderlichen Treppen geschaffen werden konnten (Abb. 5, S. 38). Der erste Gedanke, das Haupttreppenhaus in das Gebäude selbst zu legen, wurde bald wieder fallen gelassen, weil dadurch zuviel Raum verlorengegangen wäre. Diese Überlegung führte dann dazu, das dicht daneben stehende alte Stift „Zum heiligen Geist“ in die Gesamtplanung mit einzubeziehen. Auf die Dauer konnte ein derartiges Gebäude an solch maßgebender Lage ja doch nicht seinem früheren Zweck erhalten bleiben, zumal die Wohnverhältnisse für die alten Leutchen trotz aller erstaunlichen Folgerichtigkeit, mit der das über 100 Jahre alte Gebäude aufgeteilt ist, auf die Dauer nicht mehr den heutigen Anforderungen entsprechen.

Es ergab sich dadurch die Möglichkeit, das Haupttreppenhaus in dem etwa 5 m breiten Zwischenraum

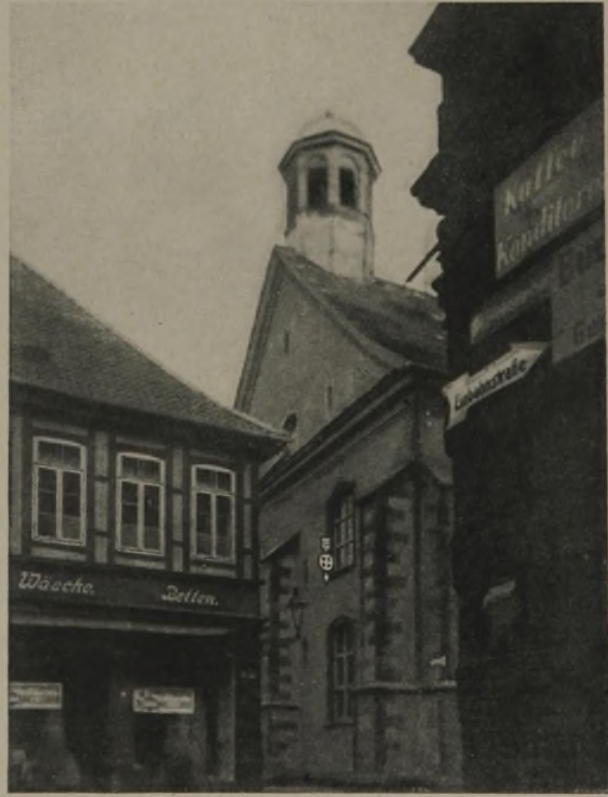
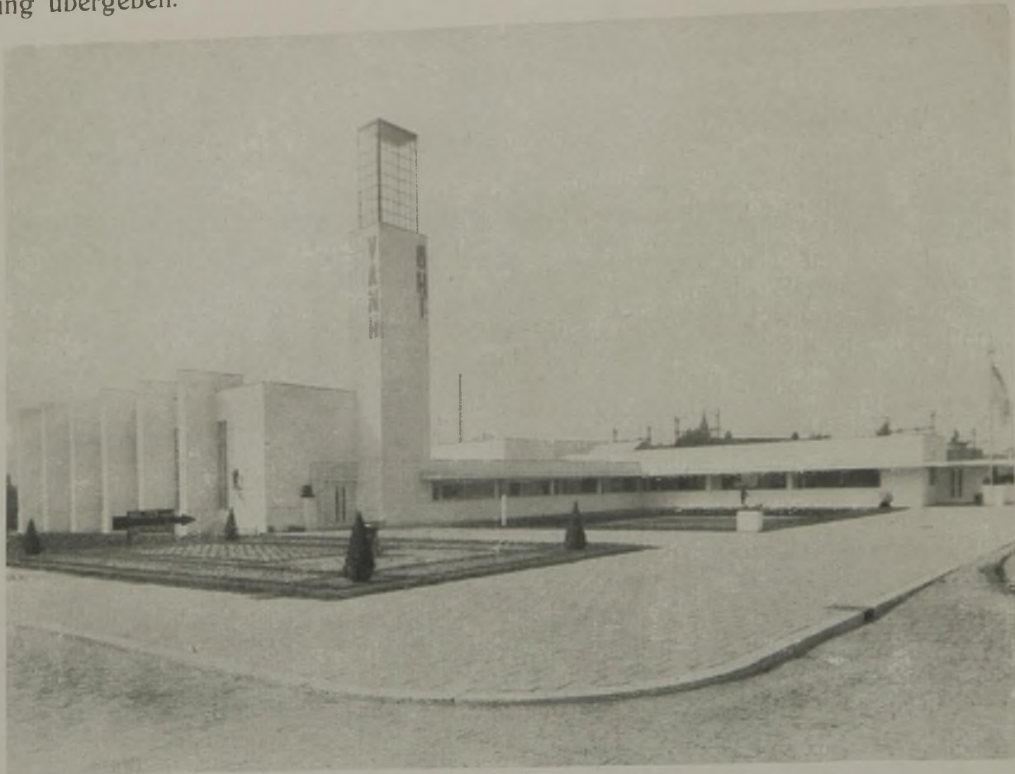


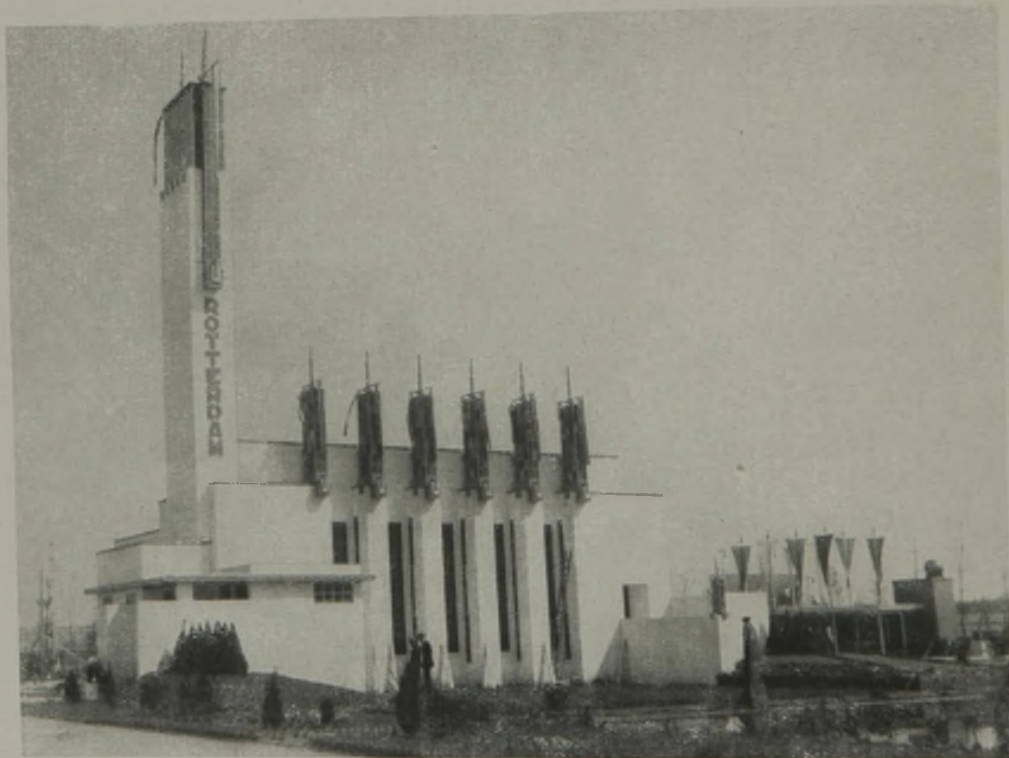
ABB. 1. DIE KIRCHE VOR DEM UMBAU
(LINKS: BLICK IN DIE HEILIG GEISTSTRASSE UND AUF DAS RATTENFÄNGERHAUS)

NACH DEM UMBAU. ABB. 2

Das Gebäude für Niederländisches Kunstgewerbe wurde schon innerhalb 4 Wochen der Benützung übergeben.



Kunstgewerbepavillon auf der Ausstellung in Rotterdam 1928.
Entwurf: Architekt C. B. van der Tak jr., Rotterdam.
Ausführung: Bauunternehmungsges. N. V. H. & P. Voormolen, Nemaho, Doetinchem.



Pavillon der Stadt Rotterdam auf der Gewerbeausstellung 1928.
Entwurf: Stadtbaumeister jr. A. van der Steur.
Ausführung: Bauunternehmungsges. N. V. H. & P. Voormolen u. Bauges. Nemaho, Doetinchem.

Die mit **Heraklith**, sowie die weiteren ausgeführten Bauten wurden nach meinen Entwürfen von der Bauunternehmungsgesellschaft N. V. H. & P. Voormolen und der Bauunternehmungsgesellschaft Nemaho, Doetinchem, ausgeführt. Der Pavillon der Stadt Rotterdam wurde nach den Entwürfen des Stadtbaumeisters Ir. A. van der Steur ausgeführt.“

Ausführliche Prospekte durch: „Deutsche Heraklith A-G., Simbach/Inn“.

zwischen beiden Gebäuden vorzusehen, und es damit auch einem späteren Umbau des Stiftes nutzbar zu machen. In Anbetracht dessen jedoch, daß die Haupttreppe erst in einem späteren Bauabschnitt zur Ausführung kommt und man sich vorerst mit einem Provisorium begnügen mußte, weil die bereitstehenden Mittel nur den Ausbau des Gebäudes selbst gestatteten, mußte den Nebentreppen erhöhter Wert beigemessen werden. Da der obere Saal rechnermäßig annähernd für 600 Personen Raum bietet, waren über 4 m Treppenbreite erforderlich. Die Haupttreppe konnte bei den immerhin nicht allzu großen Raumverhältnissen nicht breiter als 2,50 m vorgesehen werden, so daß noch 2 m Treppe zu verteilen waren. Ihre Anlage im Grundriß ergab sich aus der Aufteilung des Saales. Dieser sollte an der Stirnseite eine kleine Bühne für Kammermusik

alten, offenbar mit heißem Kalk aufgeführten Bruchsteinmauerwerk ein Ausstemmen sich nicht empfahl. Auf diesen Wänden lag aber der ganze Schub und Druck der freitragenden Dachkonstruktion mit dem Holzgewölbe, die ohne Zugstangen von Außenwand zu Außenwand freitragend ausgeführt war. Dazu kam auf der hinteren Ecke noch der ganze Schub der ganz flach unter 30° verlaufenden Gratsparren. Es mußte also zu allererst der Schub der Dachkonstruktion aufgefangen werden. Die Arbeit an dem hinteren Treppenhaus I wurde nun in der Weise vorgenommen, daß zuerst die innere Mauerlatte bzw. Fußschwelle des Dachstuhles freigelegt wurde. Diese erwies sich als gut und gesund. Es wurde nun auf die Stiche der Sparrengebände — jedes einzelne Sparrenfach ist als freitragender Binder ausgebildet — genau über die

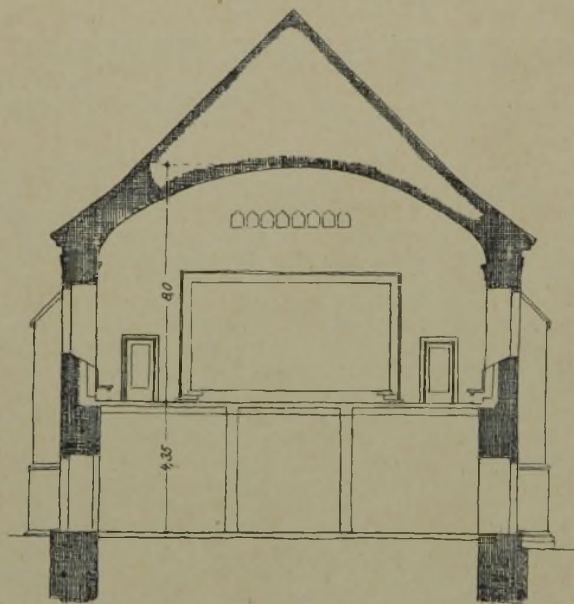
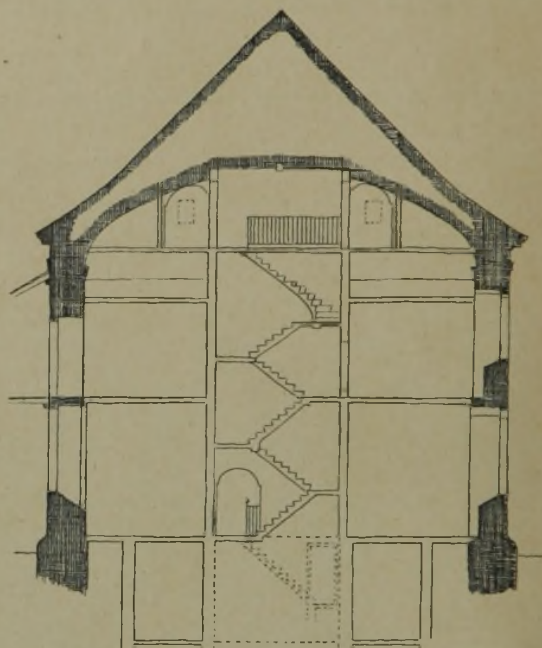


ABB. 3. SCHNITT DURCH DEN SAAL

Maßstab 1 : 250



SCHNITT DURCH DIE WESTTREPPE. ABB. 4

GRUNDRIß DES
I. OBERGESCHOSSES
1 : 400

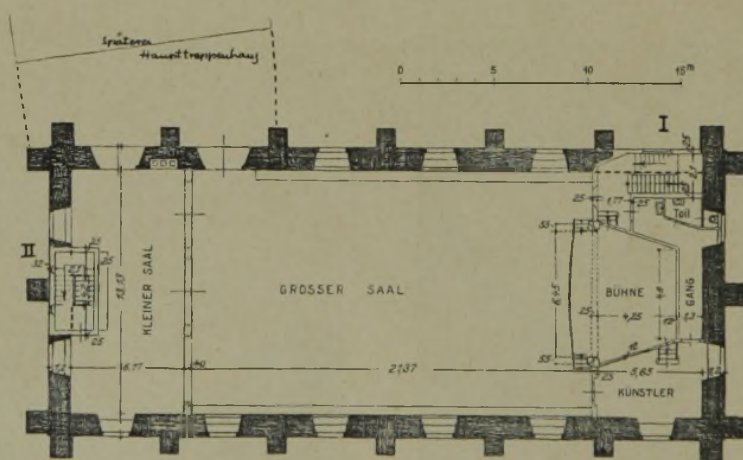


ABB. 5

und kleine Aufführungen erhalten. Damit lag die Aufteilung dieses Flügels mit Aborten, Künstlerzimmer und Nebentreppe an dieser Stelle von selber fest. Bei der Gesamthöhe von 8 m im Scheitel war an der anderen Stirnseite des Saales die Möglichkeit einer Empore gegeben, die dann für sich ebenfalls eine Treppe beanspruchte, so daß auch diese Frage sich verhältnismäßig einfach löste.

Mit der Ausführung wurde im Sommer 1926 begonnen. Eigentliche Schwierigkeiten bot nur die Anlage der beiden Nebentreppenhäuser. Um nicht allzuviel nutzbaren Raum zu verlieren, mußten sie so gelegt werden, daß der eine Lauf jeweils in die alte Wand fiel. Da diese über 1 m stark war und technisch mit 38 cm genügte, konnte auf diese Weise erheblich Platz gewonnen werden. Diese Lösung machte aber andererseits die völlige Beseitigung und spätere Neuauführung der betreffenden Seitenwand notwendig, da in dem

Schwelle an dieser und der gegenüberliegenden Langseite ein U-Eisen NP 12 gelegt, auf die ganze Länge des neuen Treppenhauses, d. h. auf eine Pfeilerachsenlänge, und durch die Stiche hindurch mit der Fußschwelle verbolzt. Außerdem wurden die Füße der Sparren und Streben, deren ganzen Schub nur durch Verzapfungen mit Holznägeln aufgefangen war, die aber an sich noch gut waren, durch starke Flacheisenbügel gesichert, die um das Kopfende der Balkenstiche herumkröpft wurden. Aus der Abb. 8, S. 40, sind diese Konstruktionen gut zu ersehen.

An der Stirnseite, die an sich von dem Treppenhausneubau nicht berührt wurde, machten sich größere Ausbesserungen notwendig. Der Diagonalschub der Gratsparren hatte sich so stark ausgewirkt, daß die Überblattung der Stirnswelle, die merkwürdigerweise 1 m von der Ecke gestoßen war, fast 10 cm klaffte. Die Außenwand zeigte an beiden Langseiten finger-

dicke Risse von der oberen Ecke aus, so daß außerdem auch die Stirnseite gesichert werden mußte, und zwar nicht nur während des Baues, sondern auch für später.

Zuvor erwies es sich als sehr notwendig, die ziemlich angefressene Mauerschwelle auszuwechseln. Sie wurde der Einfachheit halber gleich durch ein U-Eisen NP 12 ersetzt und mit einer, wie an der Langseite, über den Stützen laufenden Schiene verbolzt. Die alte hölzerne Eckschwelle wurde vorher mit der neuen eisernen durch eine schwere Krampe mit einer 26-mm-Schraube zusammengezogen, soweit die Verhältnisse es zuließen. Sodann wurde das weggenommene Schwellen-

Spannschlössern eingelegt und hinter der Doppelschwelle durch Querknaggen gesichert, so daß ein einwandfreier Kraftangriffspunkt geschaffen war. Die letzte Spannstanze nach dem Raum zu wurde so gelegt, daß sie später in den Sturz des Bühnenrahmens einbetoniert werden konnte (Abb. 10, S. 40).

Damit konnte der Schub des Daches als gesichert gelten. Nun war der Auflagerdruck abzufangen. Mit Eisenbeton war wegen der eigenartigen Verhältnisse und der Notwendigkeit, eine sofortige Tragfähigkeit zu erreichen, nichts zu machen. Es kamen nur eiserne Träger in Betracht. Die Berechnung ergab 4 NP 24.



ABB. 6

BLICK AUF DIE KIRCHE UND IN DIE HAUPTSTRASSE



ABB. 7

BLICK GEGEN DIE KIRCHE. RECHTS DAS STIFT „ZUM HEILIGEN GEIST“

auflager durch Beton ersetzt, in den die Unterschwellen mit ihren Ankern gleich mit einbetoniert wurde. Die Abb. 9, S. 40, zeigt noch den Beton in der Schalung. Zur Sicherung der Stirnwand wurden unter der neuen Eisenschwelle gleichzeitig mehrere starke Bügel einbetoniert, um später daran nach den beiden Langseiten Diagonalzugstangen einhängen zu können.

Hand in Hand mit diesen Vorbereitungen ging das Einbringen der provisorischen Querzuganker, die notwendig waren, um die Dachkonstruktion zu halten, wenn die Mauer darunter beseitigt wurde. Eine statische Nachprüfung ergab, daß der Schub von 4 einzölligen Rundeisen aufgenommen werden konnte. Diese wurden nun neben jedem Gespärre mittelst

Dieses bei einer Spannweite von über 5 m in Anbetracht der halben Dachlast niedere Profil bot den Vorteil leichter Handhabung. Der Dachstuhl wurde nun in Länge der ganzen hinteren Achse in üblicher Weise von zwei Seiten abgefangen. Erst wurde die Innenwand vorsichtig auf die Hälfte ausgestemmt, die Schwelle unterkeilt und zwei Träger untergeschoben, sodann außen dieselbe Arbeit vorgenommen. Bei dem engen Raum war es nicht ganz einfach, die Träger, die vorher schon für spätere Zuganker gebohrt waren, so zu legen, daß die Löcher aufeinander paßten. Sodann wurde das Ganze einbetoniert (Abb. 11 u. 12, S. 40).

Um wegen der Risse in der Ecke der Außenwand ganz sicher zu gehen, wurde auch — außer einer

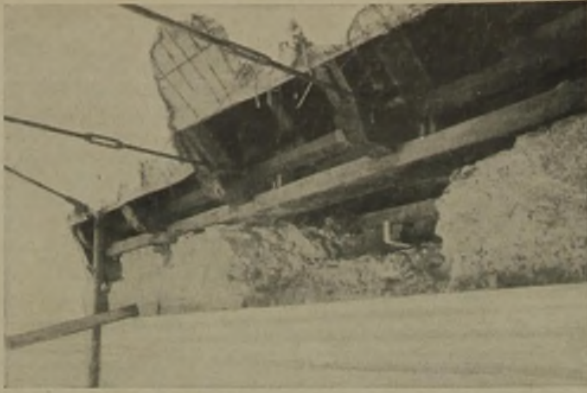
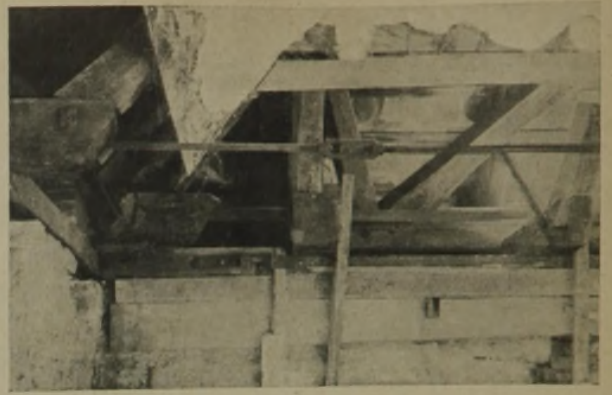
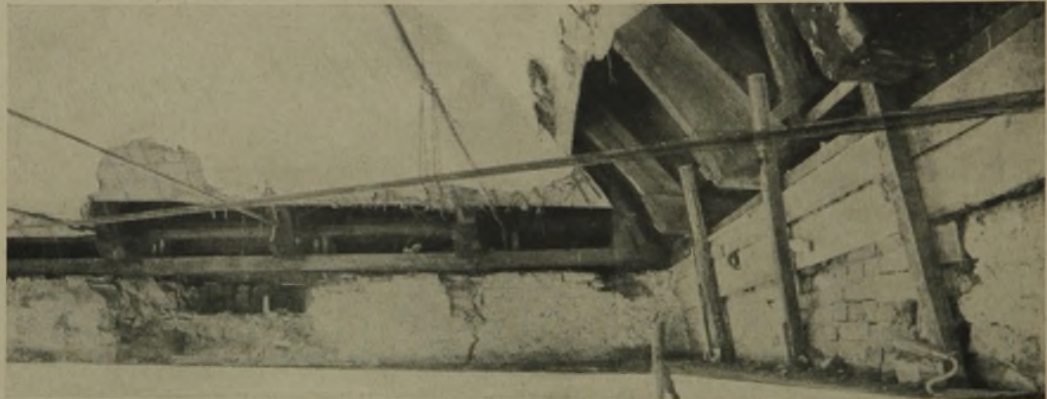


ABB. 8. FREILEGUNG DES DACHFUSSES

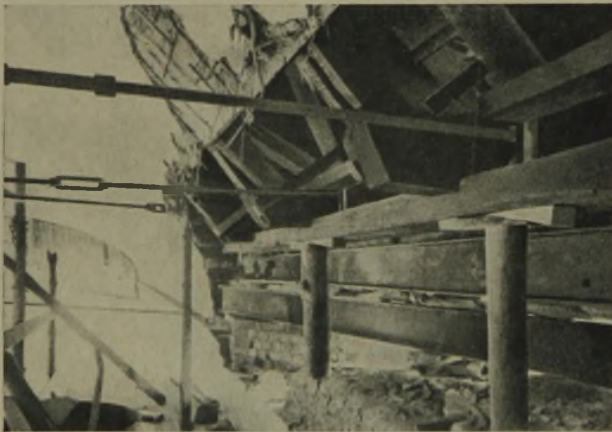


VERSTÄRKUNG DER MAUERSCHALE. ABB. 9



SCHWELLENVERSTÄRKUNG UND EINZIEHUNG EINES DACHANKERS

ABB. 10



UNTERFANGUNG DES DACHES UND EINSCHIEBUNG DER EISERNEN SCHWELLEN



ABB. 11 u. 12

starken Verankerung dieser Träger nach der Stirnseite — ein unter dem Gesims durchlaufender Anker in Form eines I-förmigen NP-Profils 16 vorgesehen, der außer über die ganze Stirnseite an den Langseiten über je zwei Felder durchlief, und besonders in den beiden Endfeldern stark mit dem Mauerwerk verankert war (Abb. 15, S. 41). Nach den vorliegenden Erfahrungen mit dem alten Mauerwerk mußte damit gerechnet werden, daß ein Feld an der Langseite nicht genügte, um den Schub der Gratsparren aufzunehmen. Dieser Umfassungsanker nahm die Enden der ganzen späteren Zuganker für die Decken auf. In der Abb. 10 sind die Doppelmuttern der Anker deutlich zu sehen. Nachdem diese Arbeiten erledigt waren und der Beton genügend lange abgebunden hatte, wurde das ganze Feld, dessen Beseitigung für das Treppenhaus erforderlich war, in voller Höhe auf die Hälfte der Mauerstärke heruntergebrochen und auf 58 cm wieder hochgeführt. Erst dann wurde von innen her der Rest des Innenmauerwerks weggenommen. Es darf mit Befriedigung festgestellt werden, daß sowohl während der Arbeiten als auch nachher keinerlei Setzungen und Risse aufgetreten sind.

Beim weiteren Ausbau konnte die Stirnwand noch dadurch endgültig gesichert werden, daß es, infolge

gleicher Höhe der Bühnendecke mit dem äußeren Umfassungsanker, möglich war, in diese Massivdecke starke Zugstangen zu legen, die den oberen Bühnenträger mit dem äußeren I-Anker der Stirnwand verbinden, so daß heute eine völlig ausgesteifte Platte das Ganze hält.

Lag bei diesem Treppenhaus die Schwierigkeit mehr in den Vorarbeiten, so erforderte die Durchführung des Emporentreppenhauses in dem der Stirnwand gegenüberliegenden Giebel größte Sorgfalt beim Ausbau selbst (Abb. 1 u. 2, S. 37).

Da die ganze Emporenkonstruktion als Eisenbetonrahmenkonstruktion durchgeführt ist, lag es nahe, das Treppenhaus aus statischen Gründen und, um es besser im Verband des Ganzen zu halten, ebenfalls als Rahmen durchzukonstruieren, statt es zu mauern. Zu diesem Entschluß bewog uns noch ein weiteres: Genau über dem Treppenhaus saß der Dachreiter, der, schwer und solide mit dem Dach verzimmert, irgendwie abgefangen werden mußte, da der massive Mauerpfeiler, auf dem er außerdem noch saß, und der etwa 1 m vor der Innenwand vorsprang, dem Treppenhaus weichen mußte. Unter diesen Umständen bot eine Eisenbetonrahmenkonstruktion, die in den künftigen inneren Treppen-

ABB. 13
EINZIEHEN EINES ANKERS
N. P. I. 16 UNTER DEM GESIMS

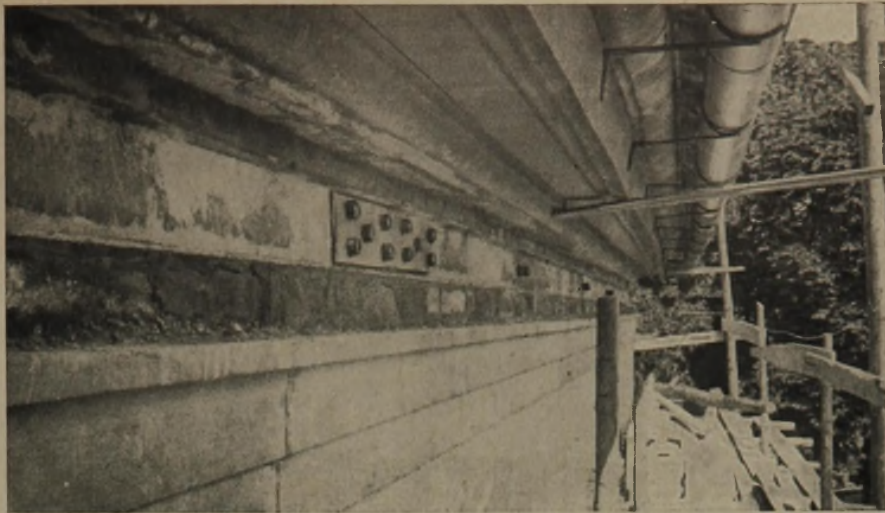


ABB. 14 (RECHTS)
AUSFÜHRUNG DES NEUEN EISEN-
BETON-DACHANKERS
ZWISCHEN
DEM ALTEN HOLZWERK



ABB. 15 (RECHTS UNTEN)
EINZIEHUNG VON EISENBETON-
BALKEN IM TREPPENHAUS

hausecken zwei Säulen vorsah, die Möglichkeit, den Dachreiter abzufangen, ehe der Mauerpfeiler beseitigt wurde, und damit ohne Behelfskonstruktion auszukommen. Es mußte den beiden, annähernd 10 m hohen Säulen nur genügend Halt gegen Ausknicken geschaffen werden. Zu dem Ende wurden auf den Treppenhausecken Eisenbetonbalken ganz durch die damals noch bestehende Außenwand durchgezogen, die dann, wenn letztere weggenommen wurde, schon richtig lagen und auch ihrerseits der aufgeschlitzten Außenwand Halt boten (Abb. 15, hierneben).

Die Durchführung dieser Arbeit bot weiter keine Schwierigkeiten. Anders lag die Sache bei dem Dachreiter. Da das alte Holzwerk erst herausgenommen werden konnte, wenn der Eisenbetonturm trug, mußte die Eisenbetonkonstruktion — Rahmen samt Decke — durch das bestehende Holzwerk durchgelegt werden. Eine weitere Unannehmlichkeit lag darin, daß der Giebel für die Eisenbetonkonstruktion keinen Halt gab. Während das darunter liegende Mauerwerk über 1 m dick war, hatte der Giebel ab Traufhöhe nur eine Stärke von 20 cm und war aus Eichenholzfachwerk. (Abb. 14, Mitte.)

Es wurden nun in die massive Treppenhausdecke, durch die noch die alten Stützen durchliefen, kurze I-Trägerstiche einbetoniert, die durch die alte Fachwerkwand bis Außenkante durchgesteckt wurden. Nachdem die Decke abgebunden hatte, wurde erst der Dachreiter durch Unterkeilen auf den Eisenbetonturm abgesetzt und die nunmehr nicht mehr tragenden Ständer und Balken aus der Eisenbetonkonstruktion herausgezogen. Sodann wurde die Giebelwand außen über den I-Stichen auf Treppenhausbreite mit einem Träger abgefangen, der durch lange Anker mit dem alten Dachstuhl verbunden wurde, um einem Aus-



weichen nach außen vorzubeugen. Nun war es so weit, daß der ganze massive Mauerblock, der sich nun innerhalb des Turmgerüsts befand, von oben her abgebrochen werden konnte. Im Gegensatz zum anderen Treppenhaus wurde hier gleich die ganze Wand in voller Stärke auf die ganze Treppenhausbreite entfernt. Nur der mittlere, äußere Strebepfeiler des Giebels blieb stehen. Man war in jenem Stadium ganz auf die Güte des alten Bruchsteinmauerwerkes angewiesen. Von unten bis in etwa 12 m Höhe zog sich ein fast 5 m breiter Schlitz durch die ganze Giebelwand, deren stehengebliebene Teile, die an der Fensterische (s. Abb. 13) knapp 1 m stark waren, einige Male durch Streben gegeneinander abgestützt wurden. In halber Höhe wurde ein NP 10 als Stütze wagerecht rechts und links einbetoniert und nachher als Zugband in der Treppenhauswand belassen. Erst nachdem dieses Loch in voller Höhe wieder geschlossen war, und damit die seitlichen Eisenbetonbalken in der 38 cm Treppenwand einen soliden Halt hatten, wurde die alte Wand seitlich auf das erforderliche Maß zurückgenommen.

DIE GRUNDWASSERVERHÄLTNISSSE IN DER INNENSTADT VON BERLIN

DIE GEFÄHRDUNG VON HOCHBAUTEN DURCH DIE GRUNDWASSERSENKUNG*)

Von Dr.-Ing. E. h. Otto Stiehl, Hon.-Prof. an der Techn. Hochschule Berlin

Mit 1 Abbildung

In letzten Zeiten haben Schäden, die durch künstliche Grundwassersenkungen an öffentlichen Gebäuden verursacht wurden, mehrfach die Aufmerksamkeit nicht nur der Fachkreise erregt und Erörterungen hervorgerufen, inwieweit daraus Gefahren für den Bestand der Bauten, insbesondere der auf Pfähle gegründeten älteren Monumentalbauten, entstehen können. An sich braucht man solche Gefahren nicht gleich zu befürchten, wenn im Bereich einer Grundwassersenkung Risse und ähnliche Schäden auftreten. Sie können dadurch hervorgerufen sein, daß die an sich tragfähigen Bodenschichten, auf welche diese Bauten gegründet sind, durch Entziehung ihres Wassergehaltes um ein wenig zusammenschumpfen. So bildeten sich zum Beispiel durch die Grundwassersenkung bei den Neubauten auf der Museumsinsel klaffende Risse in den Schulbauten an der Ecke der Dorotheen- und Prinz-Louis-Ferdinand-Straße und in den Nachbarhäusern, die auf gleichem Grunde standen, ohne etwa auf Pfähle gegründet zu sein. Die Bewegungen, durch die solche Schäden entstehen, kommen bald zur Ruhe; zu Befürchtungen für den Bestand der Bauten geben sie keine Veranlassung.

Anders steht es natürlich mit den Gründungen auf Holzpfählen, wie sie gerade unsere Monumentalbauten vielfach besitzen. Daß die Entblößung der Pfähle von der schützenden Wasserschicht von vernichtenden Folgen sein kann, ist selbst dem Laien bekannt, und wie bedenkliche Maße diese Entblößung annehmen kann, wird klar, wenn wir erfahren, daß z. B. die Pfähle unter dem Märkischen Museum, die bei der Ausführung des Baues in üblicher Weise 1 m unter dem niedrigsten Grundwasserstand abgeschnitten wurden, zur Zeit etwa 5 m aus dem gesenkten Grundwasserstand herausragen. Dieser Zustand wird nicht von unbegrenzter Dauer sein, aber es ist doch fraglich, wie lange er, wenn auch in vermindertem Maße, währen wird. Ein paar Jahre der Berührung mit der Luft mögen der Tragkraft der starken Pfähle wenig schaden, aber besorglicher sieht die Sache doch aus, wenn man in Betracht zieht, daß der beabsichtigte Ausbau der Untergrundbahnen, der für die Senkung des Grundwasserspiegels wesentlich ist, sich planmäßig durch etwa 25 Jahre hinziehen wird. Dabei weiß man nicht einmal, ob nach diesem Zeitraum nicht weitere Pläne gleicher Art zur Ausführung reif geworden sein werden.

Da erhebt sich die Frage, wie schnell oder wie langsam der Grundwasserspiegel nach der örtlichen Senkung wieder auf die alte Höhe steigen wird, ja der Zweifel, ob die Zuversicht begründet ist, daß er diese Höhe in absehbarer Zeit wieder erreicht. Das hängt natürlich von der Stärke der zu erwartenden Zuflüsse und ihrem Verhältnis zu den dauernden Entnahmen

Die übrigen Arbeiten, das Einbauen der Treppenhäuser und der Treppenhauswände in den Eisenbetonrahmen vollzogen sich in der üblichen Weise.

Eine Schwierigkeit bot bei dieser Treppe noch die Belichtungsfrage. Der Provinzialkonservator, dessen regster Förderung sich die Stadt im übrigen bei diesem Umbau erfreuen durfte, hatte gewünscht, daß die Fassade nach Möglichkeit unberührt bliebe. Nun konnte aber keines der vier großen Giebel Fenster für das Treppenhaus benutzt werden, weil dieses, wie Abb. 5 deutlich zeigt, nicht die Breite dazu hatte. Man mußte sich mit ganz engen Schlitzfenstern helfen, die möglichst dicht an den Mittelpfeiler gedrückt, für den symmetrischen Gesamteindruck der Fassade nicht mitsprechen. Ebenso war im Erdgeschoß eine Tür vorzusehen. Auch diese konnte dicht hinter den Pfeiler geklemmt werden und tritt von der Hauptstraße her nicht in Erscheinung.

Das Bild der fertigen Treppenhäuser von außen zeigen die Abb. 1 u. 7. Verglichen mit dem früheren Zustand hat sich damit trotz der einschneidenden konstruktiven Veränderungen im Charakter der Fassade nichts geändert. —

ab. Jeder Zweifel daran, daß sie zulänglich seien, wird Demjenigen unbegründet erscheinen, der überzeugt ist, daß die Spree und die von ihr abgezweigten Wasserläufe wie im freien Lande auch in der Großstadt mit dem Grundwasser in Verbindung stehen und es speisen. Solcher Zusammenhang ist das Naturgemäße in so hohem Grade, daß man allgemein den Grundwasserströmen ungefähr die gleiche Richtung zuschreibt wie den freien Wasserläufen. In Gebirgsgegenden, wo ein felsiger Grund die Täler begleitet, ist ein anderes Verhalten ganz ausgeschlossen, aber dieser Zwang besteht grundsätzlich nicht in unserer norddeutschen Tiefebene, deren alluviale Oberflächengestaltung nicht so streng mit der Gestaltung der aus verschiedenen Zeiten der Erdgeschichte stammenden, grundwasserführenden Schichten übereinzustimmen braucht. Flußtäler und Grundwasserströme können hier daher nach Lage und Richtung wohl voneinander abweichen.

Zu dieser grundsätzlichen Überlegung kommen seit Jahrzehnten vorliegende Beobachtungen aus der Praxis des Gründungsbaues, die darauf hindeuten, daß im Gebiet der Großstadt der oberirdische Wasserlauf nicht oder nur in sehr geringem Maße zur Speisung des Grundwassers beiträgt. So konnte im Jahre 1892 bei dem Neubau einer Volksbadeanstalt an der Schillingsbrücke beobachtet werden, daß der Wasserstand in der Baugrube, die nur durch einen 7 m breiten Zwischenraum vom Spreebett getrennt war, auch während der monatelangen Winterpause dauernd einen halben Meter unter dem Wasserstand der nahen Spree stehen blieb. Dieselbe Erscheinung wiederholte sich in verstärktem Maße bei dem Bau des Märkischen Museums im Jahre 1899. In ähnlicher Weise zeigte sich beim Bau der Versuchsanstalt für Wasserbau auf der Schleuseninsel im Jahre 1902/1903, daß eine Grundwassersenkung an dem einen Ufer des Landwehrkanals sich auch auf dem anderen bemerkbar machte, also nicht durch Zustrom aus dem Kanal ausgeglichen wurde. Noch in neuester Zeit konnte nach einer freundlichen Mitteilung von Architekt Bielenberg das gleiche beobachtet werden, sowohl bei einem in Berlin dicht neben der Spree ausgeführten Bau wie bei Bauten an der Weser bei Bremen. Dabei ergab sich der besondere Zwischenfall, daß bei dem Berliner Bau eines Tages die Baugrube plötzlich bis zur Höhe des Spreespiegels mit Wasser gefüllt war. Als Ursache der Erscheinung konnte festgestellt werden, daß auf einer nahegelegenen Baustelle

*) Anmerkung der Schriftleitung: Gelegentlich der letzten Festsitzung der Preuß. Akademie des Bauwesens wurde bekanntgegeben, daß die Frage der Sicherung der auf Pfahlrost stehenden Monumentalbauten in Berlin Gegenstand eingehender Untersuchungen durch die Akademie bilden wird. —

der Untergrundbahn unabsichtlich die Sohle des Spreebettes durchstoßen worden war. Bei den Bremer Bauten wurde zunächst die gleiche Wasserdichtigkeit des Flußbettes beobachtet, aber bei einem einige Jahre später ausgeführten Erweiterungsbau zeigte sich das Flußbett als durchlässig, weil es an dieser Stelle vor kurzem reguliert worden war. Wieder ein paar Jahre darauf zeigte es sich bei einem zweiten Erweiterungsbau wieder wasserdicht verschlammte. Solche Erscheinungen beweisen, daß innerhalb der Großstadt die Wasserläufe durch fettige und seifige Abwässer so stark verschlammten, daß sie praktisch als wasserdicht gelten können. Ohne dies wäre auch die Senkung des Grundwassers für die unter dem Spreebett liegenden Bauten der Untergrundbahn unausführbar. Daraus folgt, daß die Spree zur Speisung des Grundwasserstandes innerhalb von Alt-Berlin nicht wesentlich beitragen kann.

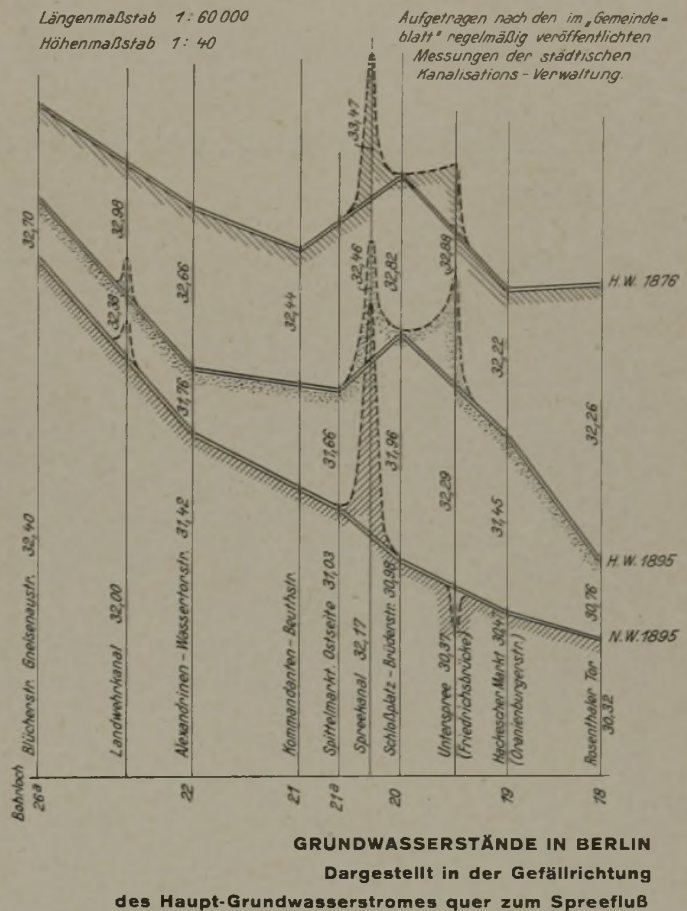
Dem scheinen freilich die bei dem Umbau des Opernhouses gemachten und in der Zeitschrift für Bauwesen 1928, S. 66, veröffentlichten Beobachtungen zu widersprechen. Denn dort folgte der Grundwasserstand im Januar/Februar 1927 dem Hochwasserstand der Spree in einem Abstand von 14 Tagen. Aber wir brauchen deshalb an der Richtigkeit der angeführten vielfachen Beobachtungen nicht zu zweifeln und können die Abweichung in diesem einen Falle dadurch erklären, daß dicht am Opernhause entlang das Bett des alten Festungsgrabens aus dem 17. Jahrhundert entlangstreicht, das der Verschlammung durch frühzeitige Überwölbung entzogen noch jetzt einen unterirdischen, mit dem Spreeauflauf in unmittelbarer Verbindung stehenden Wasserlauf darstellt. Es handelt sich also hier um einen Ausnahmefall. Wir können ihm um so weniger allgemeine Bedeutung beimessen, als sich, wie oben erwähnt, die Grundwasser senkung auf der Museumsinsel unter diesem Graben hinweg bis in die Gegend der Friedrichstraße auswirkte. Das bestätigt wieder die Anschauung, daß die Spree zur Speisung des Grundwassers im Inneren von Berlin nicht wesentlich beiträgt.

Zu dem gleichen Ergebnis kommen wir, wenn wir den Verlauf des Grundwasserstromes innerhalb von Berlin untersuchen. Aus heutigen Untersuchungen ist freilich keine zutreffende Aufklärung zu erwarten, weil die natürlichen Verhältnisse zu stark durch die zahlreichen Grundwasser senkungen gestört sind. Es sei daher auf eine Zusammenstellung zurückgegriffen, die aus dem Jahre 1899 stammt und auf den Aufzeichnungen der Berliner Kanalisationsverwaltung beruht. Unsere Abbildung zeigt die in einer von der Blücherstraße nach dem Hackeschen Markt laufenden Linie in den Beobachtungsröhren der Kanalisation festgestellten Grundwasserstände für das Hochwasser von 1876 sowie Hoch- und Niedrigwasser 1895. Die betreffenden Ordinaten sind durch Doppellinien verbunden, die die Oberfläche des Grundwasserstromes darstellen. In gestrichelten Linien ist dazu die Vermittlung mit den gleichzeitigen Wasserständen des Landwehrkanals, des Spreekanals und der Unterspree (für die Friedrichsbrücke gemittelt aus den Wasserständen am Mühlendamm und am Unterbaum) eingetragen. Abgesehen von dem Aufstau des Grundwassers auf der Schloßinsel erhellt aus der Steilheit dieser Verbindungslinien, wie gering und wie eng örtlich begrenzt der Einfluß der Wasserläufe ist. Sehr beachtenswert ist besonders auch, daß bei dem Niedrigwasser von 1895 der Grundwasserstrom, höher stehend als der Spiegel der Unterspree, ohne von dieser beeinflusst zu werden, offenbar dickerartig unter ihrem Bett hindurchdringt. Das setzt einen, praktisch genommen, vollständig wasserdichten Abschluß voraus. Für den weiteren Verlauf des Grundwasserstromes sind wir auf Vermutungen angewiesen, da weiterhin gelegene Beobachtungsstellen nicht vorhanden sind; er ist aber für uns auch unerheblich.

Fallen hiernach die Wasserläufe in Berlin als Zubringer für das Grundwasser aus, so bleiben als Quellen für dessen Wiederauffüllung nur die von der Teltower Hochebene abfließenden Grundwassermengen, vermehrt um die geringen Mengen Niederschlagswassers, die von den fast ganz bebauten oder gepflasterten Flächen der Stadt den Weg in den Untergrund finden. Dadurch wird die Lage, die sich aus andauernden Grundwasser senkungen ergibt, bedrohlicher deshalb, weil wir nur mit sehr langsamem Wiederansteigen rechnen können. Das ist um so mehr der Fall, als sich bei Industriewerken und auch bei anderen Großbauten die Neigung eingebürgert hat, das nötige Gebrauchswasser dauernd dem Grundwasser zu entnehmen, anstatt es durch die Wasserwerke von außen her zu beziehen. Auch da-

durch wird auf eine dauernde Senkung des Grundwasserspiegels hingearbeitet.

So erscheinen die Besorgnisse um das Schicksal der auf Pfähle gegründeten Bauten nicht unbegründet, und die Frage, wie sie zu sichern seien, liegt nahe, ist aber schwer zu beantworten. Einzelnen, besonders wertvollen Bauten, wie dem Schlosse, könnte man wohl durch Zuleitung von Wasser aus der Oberspree helfen. Aber das ist für die Mehrzahl der Bauten nicht möglich. Die Übertragung der Gebäudelasten auf Betonpfähle, an die man gedacht hat, hat, abgesehen von den ungeheuren Kosten und Ausführungsschwierigkeiten, das Bedenken gegen sich, daß deren Haltbarkeit in den durchfahrenden Moorschichten auch nicht sicher ist. Zudem ist sie unter den mächtigen Grundmauern der Monumentalgebäude vielfach ganz unausführbar. So wird mit baulichen Maßnahmen nichts zur Abhilfe zu



erreichen sein. Wohl aber erscheinen Maßnahmen zur planmäßigen Bewirtschaftung des Grundwassers angezeigt. Dazu würden zunächst die jetzt noch fehlenden Unterlagen durch planmäßige Beobachtungen über die räumliche Ausdehnung und den allmählichen Ausgleich der gesenkten Grundwasserstände zu beschaffen sein. Solche Beobachtungen kennen wir bisher nur aus dem Bericht über den Umbau des Opernhouses (a. a. O.). Da ergab sich zunächst der Umfang des Senkungstrichters als ein Kreis von 2400 m Halbmesser. Auf der Baustelle selbst stieg das Grundwasser überraschend schnell an, wenn die Pumparbeit unterbrochen wurde. In den wenigen Minuten, die das manchmal erforderliche Umstellen der Pumpen von Drehstrom auf Gleichstrom benötigte, sah man das Wasser um 60 bis 80 cm steigen, bei einer kleinen Störung im Betriebe der einen Pumpenstaffel in 15 Minuten in dem Registerpegel um 2,50 m, was einem Steigen von 1,50 m im Boden entspricht. Weniger schnell stellte sich das Grundwasser nach der Beendigung der Pumparbeit wieder ein: zunächst von -16,44 auf -15,70 in 3 bis 4 Tagen, dann nach kurzer Wiederaufnahme des Pumpens von -15,56 auf -9,0 in 5 bis 6 Tagen, endlich von -9,0 auf -6,20 in 21 Tagen, also im ganzen für einen Gesamtunterschied von rd. 10 m in etwa 30 Tagen. Auch das sind noch recht günstige Zahlen, aber wir werden uns hüten müssen, sie im beruhigenden Sinne zu ver-

allgemeinern. Denn wie vorhin schon bemerkt, haben wir es bei dem Opernhaus mit einem Ausnahmefall zu tun. Das wird bekräftigt durch den starken Unterschied im schnellen Wiederansteigen während der Pausen in der Arbeit und dem langsameren Ausgleich nach deren Abschluß, einen Unterschied, der wohl nur zu erklären ist durch den an anderen Stellen nicht vorhandenen engen Zusammenhang mit dem je nach dem wechselnden Spreestand wechselnd nachdrängenden Wasser im Bett des alten Festungsgrabens. Abgesehen davon, daß auch für diese Grundwassersenkung keine Feststellungen vorliegen darüber, in welcher Zeit der ursprüngliche Grundwasserstand in dem weiteren Umkreis des Senkungskegels wieder erreicht wurde, sind offenbar weitere Beobachtungen an anderen Stellen nötig, um allgemeingültige Unterlagen zur Beurteilung der Verhältnisse zu gewinnen. In ihrem Besitz könnte man dann danach streben, die weiterhin erforderlichen Grundwassersenkungen zeitlich und örtlich so zu verteilen, daß ihre Wirkungen sich nicht aufsummen, auch nicht unmittelbar aneinanderschließen, sondern den

betroffenen Bauten ausreichende „Erholungszeiten“ zwischen wiederholten Entblößungen ihrer Pfähle gewähren. Daneben verdient auch die gesteigerte Entnahme von Gebrauchswasser aus dem Berliner Untergrund größere Aufmerksamkeit. Ergibt sich, daß sie eine Gefahr für die Haltung eines ausreichenden Grundwasserstandes bedeutet, so kann man wohl in Erwägung ziehen, ob nicht die bisher ziemlich schrankenlose Ausnutzung von Grundeigentumsrechten unter der Erde in ähnlicher Weise gesetzlichen Beschränkungen unterworfen werden muß, wie sie zur Wahrung öffentlicher Belange über der Erde gang und gäbe sind.

Das ist ein Programm, das vielleicht in manchem als etwas weitgreifend angesehen werden wird. Aber zum mindesten die vorgeschlagenen Untersuchungen stellen doch wohl das Mindestmaß dessen dar, was den drohenden Gefahren gegenüber getan werden sollte. Je nach ihrem Ausfall wird man sehen können, ob weitere Maßnahmen ergriffen werden müssen. Jetzt aber die Hände ganz untätig in den Schoß zu legen, das könnte sich in späterer Zeit bitter rächen. —

DIE GLEITBAUWEISE IM WOHNHAUSBAU

Von Direktor H. Leppin

Mit 3 Abbildungen

Im gleichen Maße mit den Bestrebungen, den Beton als Baustoff für Wohnhausbauten zu verwenden, mehren sich die Versuche, die Kosten der Einschalung zu vermindern. Das Ergebnis dieser Versuche sind die verschiedenen Arten versetzbarer Schalformen, die sogenannten Wander-Schalungen. Diese bedeuten zwar einen Fortschritt, aber die Schalungskosten sind immer noch zu hoch, um den Beton gegenüber dem Ziegelmauerwerk wettbewerbsfähig zu machen. Ebenso stellen die fabrikmäßig hergestellten Betonplatten keinen hinreichenden wirtschaftlichen Fortschritt dar, weil die Kosten für die Herstellung und das Stapeln, das Transportieren nach und das Versetzen auf der Baustelle zu kostspielig sind. Auch konstruktiv sind diese Großplattenhäuser noch mit Mängeln behaftet. Von den in Wander-Schalungen hergestellten Betonwänden gilt das gleiche, da wegen der Stoffungen der einzelnen Schalungs- und Betonierabsätze die Wände keine homogene Beschaffenheit haben. Einen wesentlichen Fortschritt stellt demgegenüber die Anwendung der Gleitbauweise System Egebe*) (Egebe ist die Abkürzung für Eisenbeton-Gleitbaugesellschaft Heinrich Klotz & Co. in Frankfurt am Main) dar; diese wird wegen der nachstehend dargelegten Vorzüge berufen sein, der Verwendung des Betons zum Wohnungsbau überall dort Bahn zu brechen, wo geeignete Zuschlagstoffe preiswert beschafft werden können. Die Verwendung geeigneter poröser Betonzuschlagstoffe, wie Bims, Lavakies, gekörnte Hochofenschlacke u. dgl., wird naturgemäß auch dann nicht zu entbehren sein, wenn die Wände mit dünnen Luftisolierschlitzen versehen werden, wie es die Bauweise der Egebe (Eisenbeton-Gleitbaugesellschaft) ermöglicht, ohne daß dadurch besondere Kosten entstehen.

Abb. 1, S. 45, zeigt den Grundriß eines Wohnhauses mit der Gleitschalung. Wie die Darstellung der in Gleitbauweise ausgeführten Hauptwände (Umfassungswände und Treppenhaus- sowie tragfähige Mittelwand) eines Doppelwohnhauses zeigt, haben die Wände einen 2 cm breiten Luftschlitz; dieser Luftschlitz kann in beliebiger Höhe unterteilt werden. Rechts vom Grundriß ist ein Wandstück mit einem Schnitt durch die Gleitschalung dargestellt. Das Wesen dieser fast gerüstlosen Schalungsmethode besteht darin, daß beiderseits nur eine 1,25 m hohe Schalung hergestellt wird. Dazu sei von vornherein bemerkt, daß die Anwendung sowohl für runde als auch für eckige Grundrißformen dieselbe ist. Der doppelte Schalungsgürtel der herzustellenden Wandungen wird durch beiderseitige wagerechte Gurtungen ausgesteift, die ihrerseits wiederum durch von oben

aufgesetzte lotrechte Holzklammern gefaßt und im richtigen Abstand voneinander gehalten werden. Die abschnittsweise Aufwärtsbewegung im ununterbrochenen Fortgang während des Betonierens erfolgt mit Hilfe der patentierten Kletterer an lotrechten Spindeln. Die Arbeitsbühne und das Hängegerüst bewegen sich zwangsläufig mit der Schalung aufwärts.

Ein weiterer Vorteil der Bauweise besteht darin, daß sich die Aufstellung eines besonderen Putzgerüsts erübrigt, denn äußerer und innerer Putz können gleichzeitig von dem auf den Abb. 1 und 2, S. 45, ersichtlichen Hängegerüst bewerkstelligt werden.

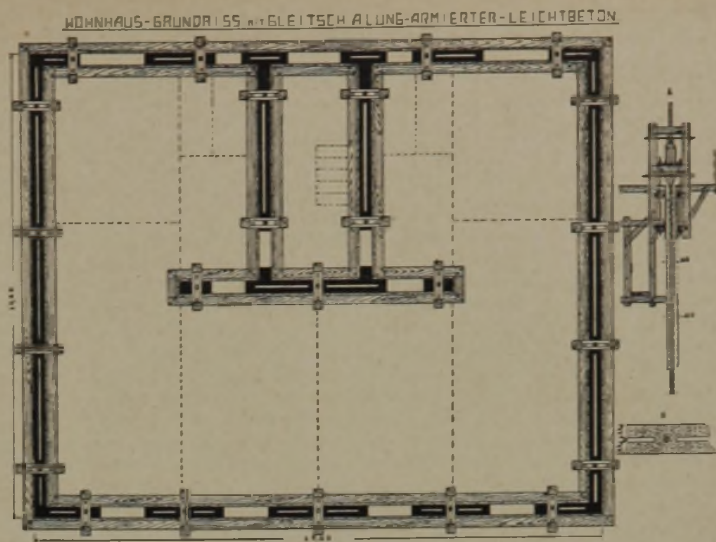
Die Bauweise bietet aber den weiteren bedeutenden Vorteil, daß für die meisten Verwendungszwecke der Bauten sich die Anbringung eines besonderen Verputzes erübrigt. Betonwände in gewöhnlicher Schalung oder mit versetzbaren Schalformen hergestellt, zeigen erhebliche Unebenheiten durch Schalungen und vorspringende Grate. Alle diese Nachteile, die wesentliche Nacharbeiten und einen Verputz der Wandflächen erforderlich machen, vermeidet die Gleitbauweise der Eisenbeton-Gleitbaugesellschaft. Zunächst kann, ohne daß die Kosten eine Rolle spielen, die Gleitschalung sorgfältiger gearbeitet werden als andere Schalungen, denn jeder hergestellte Quadratmeter Schalung dient ja für 20 Quadratmeter oder mehr Wand desselben Bauwerkes, je nach dessen Höhe, ohne daß die geringste Abänderung oder Nacharbeit daran erforderlich ist, und nach einfachem Umsetzen kann die vielfache Wiederverwendung für weitere Bauten erfolgen. Durch das Gleiten der Schalung entlang der hergestellten Betonwände wird eine vollständig gleichmäßige Betonfläche erzielt, wie eine solche beispielsweise gezogene Kabelröhren aufweisen. Sollen diese glatten Betonflächen eine besonders sorgfältige Glätte erhalten, dann kann von dem Hängegerüst aus der noch in frischem Zustande befindliche, erst einige Stunden alte Beton auf das Feinste nachgeglättet werden. Dadurch ergeben sich folgende Möglichkeiten für die Behandlung der Wandflächen: Die Außenflächen bleiben entweder vollkommen unbehandelt, sie können aber auch einen Fassadenanstrich erhalten oder steinmetzmäßig bearbeitet werden; jedenfalls entfällt die Anbringung eines besonderen Verputzes, was nicht nur eine Kostenersparnis, sondern auch erhöhte Haltbarkeit bedeutet. Die glatten Innenwandflächen werden ohne Aufbringung besonderen Verputzes angestrichen oder tapeziert.

Abb. 2 zeigt die Ansicht eines mehrgeschossigen Gebäudes während der Gleitbauarbeit; die Schalarbeit und das Betonieren der Wände, die gleichzeitig in ununterbrochenem Arbeitsgang mit einem langsamen, aber stetigen Höherwachsen des Baues (um 10 bis 30 cm in der Stunde) durchgeführt werden, sind im Zeitpunkt der Lichtbildaufnahme bis etwas über dem Fußboden des II. Obergeschosses hochgeführt; die Rahmen für die Aussparung der großen Fensterflächen sind aus normalisierten Einzelteilen zusammengesetzt; die

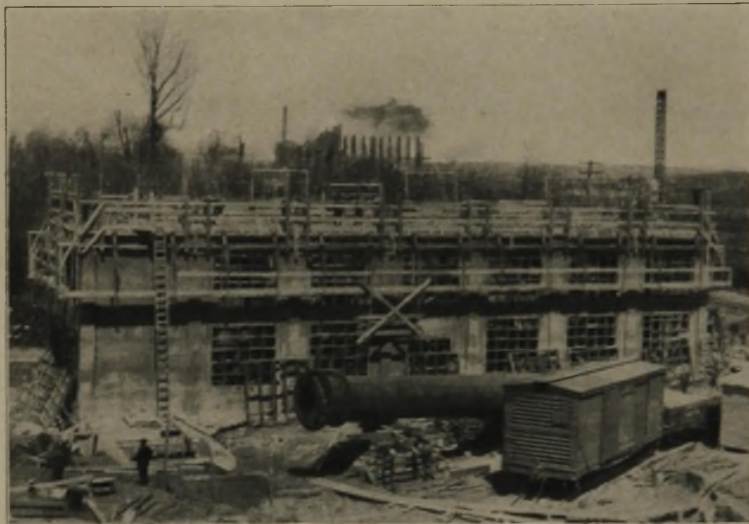
*) Anmerkung der Schriftleitung: Das System beruht auf dem amerikanischen System Macdonald, das die Firma Klotz & Co. erstmalig in Deutschland, gestützt auf die amerikanischen Erfahrungen, angewendet hat, und dessen alleiniges Ausführungsrecht auf dem europäischen Kontinent sie besitzt. Das System ist aber für deutsche Verhältnisse besonders weiter ausgebildet worden, so daß die jetzige Anwendung auf der Verbindung amerikanischer Erfahrungen mit deutscher Erfinder- und Ingenieurarbeit beruht. —

Abbildung zeigt auch deutlich das äußere Hängegerüst, das an der Gleitschalung aufgehängt ist. Die lotrechten Spindeln, an welchen die patentierten Kletterer die Gleitschalung mit dem Arbeitsgerüst hochziehen, sind gleichzeitig eine senkrechte Bewehrung der Betonwand. An Lastknotenpunkten können durch Einlegung der entsprechenden Bewehrungen ohne weiteres Verstärkungen der Wände durch in denselben angeordnete Eisenbetonstützen hergestellt werden. Dadurch eignet sich die Gleitbauweise nicht nur für dreigeschossige Wohnhäuser, sondern auch für Hochhäuser.

Einen besonderen Vorteil bietet die Gleitbauweise dann, wenn es sich darum handelt, die Ausführung der Bauten im Winter bei Frostwetter zu betreiben. Abb. 3 zeigt hierfür folgende Möglichkeit: Links ist ein mehrgeschossiges Büro- und Lagergebäude ersichtlich, dessen Wände mit der Gleitschalung zunächst mit dem damit hochsteigenden Arbeitsgerüst bis zur Dachhöhe hochgeführt wurden (der Mittelbau ist 4 Stock höher als die beiden Seitenflügel); alsdann sind auf diesem dafür als Schalung dienenden Arbeitsboden die Eisenbetondecken und Dachgesimse betoniert worden; die Fenster sind mit Brettern zugeschalt, um das Gebäude innen heizen und die Innenarbeiten trotz des Frostes fortführen zu können. Der an das Stockwerksgebäude anschließende Silo zeigt, wie über den Gerüsten der Gleitschalung und den Hängegerüsten ein Zelt-dach in billiger Weise angebracht wird, unter dessen Schutze die Fortführung des Baues auch bei Frostwetter möglich ist, da durch Beheizung im Innern selbst bei Temperatur bis zu -15° die Temperatur unter dem Zelt auf über 0° gehalten werden kann, so daß unbedenklich betoniert werden kann. Natürlich wird man Außenwandungen und Dach nur dann bei Frostwetter hochführen, wenn die Eiligkeit und Wichtigkeit die Heizkosten lohnen; aber die Möglichkeit, Umfassungswände und Dach beispielsweise eines 20 m hohen Hauses ab Fundament in 10 Tagen vor Eintritt von Frost hochführen zu können, hat auch für den Wohnhausbau große Bedeutung, weil es dadurch möglich wird, die Zwischendecken, Treppen und den gesamten Innenausbau in einer Jahreszeit auszuführen, in der die Bauarbeiten sonst ruhen müßten.



GRUNDRISS EINES HAUSES MIT RÜSTUNG. ABB. 1



AUSFÜHRUNG EINES HAUSES. ABB. 2

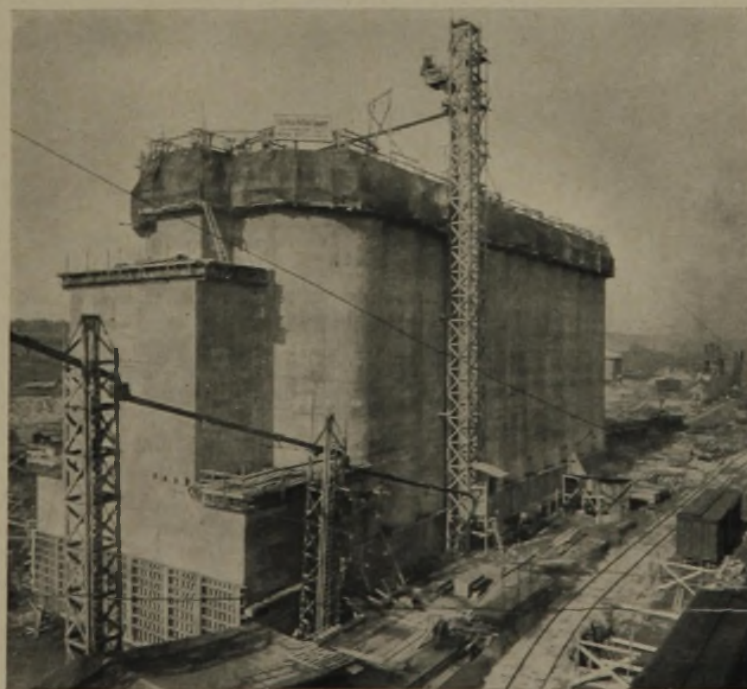


ABB. 3

AUSFÜHRUNG
IM WINTER BEI FROST.

TUNNELBAUTEN IN ALLER WELT.

Von Ingenieur E. Trebesius, Zwenkau bei Leipzig

Der Holland-Tunnel unter dem Hudson. — Die durchbohrten Rockie Mountains. — Ein Tunnel für Schiffe. — Der versenkte Spreetunnel. — Geplante Tunnel unter dem Armelkanal und der Straße von Gibraltar.

Die Bewältigung des Verkehrs zwischen der vom East-River und Hudson-River auf schmaler, langgestreckter Landzunge eingeengten Achtmillionenstadt New York und den benachbarten Großstädten stellte die amerikanischen Verkehrstechniker von jeher vor Schwierigkeiten ganz besonderer Art. Die Brücken über die beiden Elüsse müssen so hoch gebaut werden, daß die großen Schiffe ungehindert passieren können, und dann müssen sie außerdem für eine so große Zahl Fußgänger und Fahrzeuge eingerichtet sein, wie sie nirgends sonst in dieser Stärke auftreten. Die zur Zeit im Bau befindliche Brücke über den Hudson, die bei 1177 m Spannweite zwei übereinander angeordnete Brückenbahnen von je 80 m Breite erhalten soll, redet in dieser Hinsicht eine sehr eindringliche Sprache. Da Brücken mit derart hochliegender Fahrbahn einen ziemlich großen Platz an beiden Ufern für die notwendigen Zufahrtsrampen erfordern, so haben die Verkehrstechniker auch zu Unterwassertunneln ihre Zuflucht genommen, um einen Teil des Verkehrs unter den Flüssen entlang zu leiten.

Im v. Jahr ist der größte der New-Yorker Tunnel in Betrieb genommen worden, der die älteren Tunnel dieser Stadt sehr beträchtlich übertrifft. Mußte doch bei dem nach seinem Erbauer benannten Holland-Tunnel*) auch dem neuesten Straßenverkehrsmittel — dem Kraftwagen — Rechnung getragen werden. Da der voraussichtliche Verkehr in dem Tunnel auf 2000 Kraftwagen in der Stunde geschätzt wurde und die unterirdische Verkehrsstraße 2,6 km Länge erhalten mußte, so stellte die Abführung der Motor-Auspuffgase eine der Hauptaufgaben des Tunnelbauers dar. Er löste die Aufgabe in der Weise, daß er den Tunnel durch eine sehr leistungsfähige Entlüftungsanlage von den Gasen befreit. Da der Tunnel den üblichen kreisrunden Querschnitt hat, so entstand durch Einbau einer Fahrbahn für die Fahrzeuge ein Kanal innerhalb der Tunnelröhre. Auch die 4 m über der Fahrbahn eingebaute Decke schuf einen zweiten Kanal innerhalb des Tunnels. Diese beiden Kanäle werden zur Entlüftung des Tunnels in der Weise herangezogen, daß dem unteren Kanal dauernd Frischluft vom Tunnelende aus zugeführt wird. Die Frischluft tritt durch Schlitz, die in der Fahrbahn vorgesehen wurden, in den Tunnel. Die Motorgase hingegen werden durch den über der Decke befindlichen Kanal dauernd abgesaugt. Der Antrieb der 84 Druck- und Saugventilatoren erfordert 6000 PS.

Eine äußerst bemerkenswerte Leistung der heutigen Tunnelbautechnik stellt auch der vor einem Jahre fertiggestellte Moffat-Tunnel dar, der die Rockie Mountains im Staate Colorado (Nordamerika) auf 9 km Länge durchbohrt. Die Rockie Mountains bilden eine langgestreckte, 3000 bis 4000 m hohe Gebirgskette, die den Verkehr des Staates Colorado mit den benachbarten Staaten von jeher stark behinderte. Die Gebirgspässe liegen etwa 3000 m über dem Meeresspiegel und sind fünf bis sechs Monate infolge der hohen Schneelage unpassierbar. Auch die von dem Ingenieur Moffat gebaute Denver- und Salzsee-Eisenbahn führte 3000 m hoch über die Berge und mußte deshalb im Winter der Schneeverwehungen wegen den Betrieb oft bis zu zwei Monaten einstellen. Diesem Übelstand abzuhelpen, wurde 1923 mit dem Bau eines Tunnels begonnen, der nach dem Vorbild der Alpentunnel das Gebirge an geeigneter Stelle durchbohrt und sich etwa 2700 m über dem Meeresspiegel befindet. Aus bautechnischen Gründen trieb man 25 m vom Hauptstollen entfernt einen Hilfsstollen von 2,5×2,5 m Querschnitt vor, womit sich die Bauzeit bedeutend abkürzen ließ. Und die Abkürzung der Bauzeit bedeutete zugleich auch eine Verminderung der Baukosten, die je Tag 1000 Dollar betrug.

Wenn auch der vor reichlich zwei Jahrzehnten fertiggestellte Simplontunnel mit rund 20 km Länge bis heute immer noch das längste Bauwerk seiner Gattung bildet, so bleibt er doch hinsichtlich der Querschnitts-abmessungen sehr weit zurück hinter dem Rove-Tunnel,

der Arles mit dem Rhone verbindet und damit einen durch Frankreich gehenden Wasserweg von der Nordsee bis zum Mittelländischen Meere ermöglicht. Ein von den französischen Wasserbautechnikern seit Jahrhunderten angestrebtes Ziel wurde damit erreicht. Der 1911 begonnene, 8 km lange Tunnel erhielt 22 m Breite und 14½ m Höhe. Er ermöglicht also Schiffen bis zu 1200 Tonnen die Durchfahrt. Die außerordentliche Größe der Tunnelabmessungen erforderte die Bewegung riesiger Massen. Mußten beim Simplontunnel 1 600 000 Kubikmeter Gesteinsmassen fortgeschafft werden, so galt es beim Rove-Tunnel 2 300 000 Kubikmeter Massen zu bewältigen. Die Baukosten beliefen sich auf 112 Millionen Francs.

Der längste aller bisher gebauten Unterwassertunnel wird nach seiner Fertigstellung der gegenwärtig in Angriff genommene Mersey-Tunnel sein, der die englische Stadt Liverpool mit dem von ihr durch ein breites Gewässer getrennten Birkenhead verbinden soll. In fünf Jahren wird der 4 km lange Tunnel, der 10 m unter dem Flußbett gebohrt wird und 15 m Durchmesser erhalten soll, vollendet sein. In der Tunnelröhre sollen zwei Verkehrsbahnen übereinander angeordnet werden. Die obere Fahrbahn erhält vier, die untere zwei Gleise bzw. Fahrstraßen. Ähnlich dem Holland-Tunnel unter dem Hudson ist natürlich auch der Mersey-Tunnel dauernd zu ent- und belüften.

Um einen Unterwassertunnel, der nicht ob seiner Abmessungen, sondern lediglich durch die bei ihm angewandte Baumethode ein besonderes Interesse verdient, handelt es sich bei dem vor einiger Zeit fertiggestellten Spreetunnel in Friedrichshagen bei Berlin. Um die Baukosten möglichst niedrig zu halten, entschloß sich das Bauamt der Stadt Berlin zur sog. Senkkastengründung. Ein solcher Senkkasten ähnelt einem umgestülpten Trog. Er kommt also mit der offenen Seite nach unten ins Wasser; eindringendes Wasser wird durch Preßluft hinausgedrückt und während des Arbeitens dauernd ferngehalten. Nach gleichem Grundsatz ist ja auch die Taucherglocke gebaut. Die äußere Form des Senkkastens muß dem jeweiligen Bauzweck angepaßt werden.

Für den Bau des Spreetunnels mußten zwei solcher Senkkasten Verwendung finden, da während des Baues eine möglichst große Durchfahrt für Boote und Kähne freizulassen war. Es wurde deshalb von jedem Ufer aus ein Senkkasten von 52 m Länge, 7,65 m Breite und 2,5 m lichter Höhe aus Beton hergestellt. Der Senkkasten und das Teilstück des Tunnels wurden nach ihrer Fertigstellung versenkt, indem man das Erdreich unter dem Senkkasten entfernte. Zu diesem Zweck wurde jeder Senkkasten mit zwei Luftschleusen ausgerüstet, die aus Schacht, Materialhose und Vorschleuse bestanden und je zehn Tonnen wogen. Der ausgehobene Boden wurde durch den Schacht hinaufgefördert und durch die Materialhose entfernt.

Alle bisher gebauten und im Bau befindlichen Tunnel bleiben in ihren Abmessungen weit zurück hinter den geplanten Tunneln unter dem Armelkanal und der Straße von Gibraltar. Das Projekt des Kanaltunnels ist schon vor einem Jahrhundert aufgetaucht und bisher von den Engländern, die um den Schutz ihrer Inseln bangten, stets abgelehnt worden. Neuerdings ist diese Voreingenommenheit gegen eine Verbindung mit dem europäischen Festlande freilich nicht mehr so stark, und es ist nicht ausgeschlossen, daß das Projekt, das einen etwa 60 km langen Tunnel, wovon etwa 39 km unter Wasser liegen würden, mit einem Kostenaufwand von 16 Millionen Pfund vorsieht, doch noch verwirklicht wird. Ob hingegen der vorgeschlagene Tunnel unter der Straße von Gibraltar in absehbarer Zeit gebaut werden wird, erscheint noch sehr fraglich. An der schmalsten Stelle von etwa 14 km Breite hat die Meerenge etwa 900 m Wassertiefe, was einem Druck von 90 Atm. entspricht. Wählt man flachere Stellen des Wassers, so müßte dafür eine größere Tunnellänge in Kauf genommen werden. In dem von einem spanischen Ingenieur aufgestellten Projekt würde der Gibraltar-Tunnel reichlich 48 km lang werden, wovon 52 km unter dem Meere entlang führen würden. Bei fünf bis sechs Jahren Bauzeit sind die Baukosten des Tunnels auf 330 Millionen Peseten geschätzt worden, was die Verwirklichung des Planes wohl noch auf lange Zeit hinaus unterbinden dürfte. —

*) Vgl. „Deutsche Bauzeitung“ „Konstruktion und Ausführung“ 1928, S. 111 ff. —

BRIEFKASTEN

Antworten der Schriftleitung.

J. R. in F. (Springen von Glasscheiben in Auslagekästen.)

Frage: Für die Ladentische eines Weißwarengeschäftes sind von einem angesehenen Tischlermeister kastenförmige Glasaufsätze gemacht. Die Scheiben klinken in die winkelförmigen Holzrahmen ein und werden durch eine in den Winkel eingeschraubte Leiste gehalten. Die Scheiben sind außerdem mit Syntetikon mit dem Holz verklebt, um die Kästen möglichst dicht zu machen. Die Scheiben haben 52 cm Breite. Die Arbeiten waren anfangs Dezember v. J. fertig, nach etwa 2½ Monaten, z. Zt. der größten Kälte, platzten eine große Anzahl der Scheiben.

Ist es denkbar, daß trotz des geringen Ausdehnungskoeffizienten des Glase in den Nachtstunden (ohne Heizung) solche Spannungen entstehen, daß diese das Springen in den an den Rändern festgehaltenen Glasscheiben veranlassen? War die gewählte Befestigungsart zweckmäßig oder hätten die Scheiben lose, etwa zwischen Filz oder Wollstreifen verlegt werden müssen? —

Antwort: Der Tatbestand ist leider nicht so erschöpfend dargestellt, um daraus die wirkliche Ursache des Zerspringens der Scheiben sicher feststellen zu können. Alle Stärkeangaben fehlen. Auch die Art des Holzes, ob Weichholz oder Hartholz usw. sowie der Verlauf der Sprünge wäre dazu wichtig.

Die Ausdehnung des Glases ist mit $\frac{1}{1115}$ — $\frac{1}{1243}$ bei 1000 Wärmeunterschied zwar geringer als die der Metalle, aber trotzdem groß genug, daß es allgemein üblich ist, beim Einsetzen von Fensterscheiben 2 mm Spielraum zu lassen, denn zu straff eingesetzt springen diese leicht. Hier ist also vielleicht schon ein Fehler gemacht worden. Aus demselben Grunde dürfte auch das Verkleben mit Syntetikon, das auch sonst kaum üblich ist, ungünstig gewirkt haben. Der Vorteil des Glaserkittes ist gerade der, daß er gegenüber dem spröden Glase doch immer eine gewisse Nachgiebigkeit bewahrt. Es kann aber auch sehr wohl möglich sein, daß das Holz sich verzogen hat und damit die Ursache für den Scheibenbruch geworden ist. Der Rahmen arbeitet dann mit großer Kraft darauf hin, daß die Glasfläche eine windschiefe Form annimmt. Wenn dann noch entgegengesetzte Spannungen im Glase vorhanden sind, so ist der Bruch um so unvermeidlicher. —

Hans Winterstein.

Arch. S. in C. (Kostenangaben im Deutschen Baukalender 1929.)

Frage: Sind bei den Kostenangaben für die wichtigsten Gebäudegattungen (Teil I, C) die Inneneinrichtungen (Möbel) mitgerechnet? Sind bei den Angaben I, C, b (Schulen) für 2-klassige Landschulen mit Lehrerwohnung in den 19—27 M. für 1 cbm umbauten Raumes Schulbänke, Katheder, Schränke usw. einbegriffen? —

Antwort: In den Baukosten sind, wie allgemein üblich, die Kosten für die innere Einrichtung sowie auch die Kosten für Pflaster, Umwehrung usw. nicht mit einbegriffen, letztere schon deshalb nicht, weil sie zur bebauten Fläche oder zum umbauten Raum nicht in zahlenmäßiger Beziehung stehen. Unter Baukosten sind also nur die Kosten der Titel I—XVIII (Baukalender S. 105 bis 157) verstanden. Für die innere Einrichtung einfacher Landschulen, bei denen von Fachklassen, wie Zeichensaal, Physiksaal usw. nicht die Rede ist, kann man überschläglich je Schüler 25 bis 40 M. rechnen. 70—80 v. H. entfallen hiervon allein auf die Schulbank, deren Bauart und Preis also hauptsächlich maßgeblich sind. —

Hans Winterstein.

Antworten aus dem Leserkreis.

Zur Frage Arch. M. M. in F. in Nr. 2. (Schwindung von Fußboden bei Zentralheizungen.) Man kann diesem Übelstande etwas vorbeugen, indem man mit dem Verlegen des Parkettbelages so lange wartet, bis der Bau genügend trocken ist, dann aber muß auch tunlichst trockenes und gutes Holz verwendet werden. Hier genügt die gewöhnliche Holzauströckung nicht, sondern das Material ist auf künstlichem Wege zu trocknen und späterhin pfleglich zu behandeln. Ungenügend getrocknetes Holz ist bereits vor dem Verlegen etwas feucht und angequollen, und in einem feuchten Bau nimmt es weitere Nässe aus der Luft sowie aus den Wänden auf und quillt weiter an. Naturgemäß muß ein solcher Fußboden nach dem Verlegen unter dem ständigen Einfluß der Hitze einer Zentralheizung schwinden. Man kann diese entstehenden Risse wohl mittels bes. Kittmassen ausfüllen, was aber große Kosten verursacht, dann aber auch wenig praktisch ist, weil sich der Kitt nur selten als haltbar erweist. Es empfiehlt sich ferner, das Parkett bzw. den Staffußboden auf einem fugenlosen Asphalt-Estrich zu verlegen, denn dieser bildet eine unbewegliche, nicht schwindende Unterlage und ist im allgemeinen einem Blindboden vorzuziehen. Eng verbunden mit diesem Übelstand ist übrigens das unangenehme Knarren, was sich dadurch etwas mildern läßt, indem man in die Fugen pulverisiertes Talkum streut. Ganz sicher ist dieses Mittel zwar nicht, aber immerhin habe ich damit verschiedentlich recht gute Erfolge erzielt. —

H.

Zur Frage Arch. W. in H. in Nr. 2. (Verschlüsse für Autogaragen.)

Als Patentverschlüsse, z. B. für Autogaragen, sind u. a. folgende geeignet, auch von Baupolizeibehörden genehmigt und zugelassen:

Halm-Sicherheitschlösser sind als Zylinderchlösser (mit zahlreichen Patenten) eingerichtet, mit fein abgestuften Zubehörungen versehen; deren Zusammensetzung gestattet, mit einem Schlüsselprofil sehr viele verschiedene Schließungen, somit werden zu jedem Schloß nur Originalschlüssel von Neusilber hergerichtet, die nicht wiederholbar sind und kein anderes Schloß als das eigene schließen. Die 5 Stiftohaltungen im Sicherheits-Schließzylinder haben bei eingeführtem passenden Schlüssel besondere Wirksamkeit. Der dünne Schlüsselkanal macht das Einführen von Dietrichen und Sperrzeugen, auch das

Nachschließen unmöglich. Die feine Abstufung, zufolge sehr hoher Präzision, erwirkt die sehr große Anzahl verschiedener Schließungen; die Befestigung des Schließzylinders mit dem Schloß verhindert Abdrehen mit Zangen usw.

Solche Sicherheitsschlösser sind in folgenden Arten eingeführt:

a) Für Schiebetüren, u. a. an Autogaragen, dienen Hahn-Einsteckschlösser.

1. Ein Einsteck-Riegelschloß kleineren Typs ist mit eingebautem Schließzylinder, der mit demselben Schlüssel beiderseits schließbar ist, ausgerüstet und ist durch kräftigen, langen Riegel und einfache Handhabung sowie große Sicherheit häufig bewährt.

2. Ein größeres Einsteckschloß ist mit neuem Einbauzylinder ausgestattet und einrichtbar zum Öffnen durch Drücken von außen oder innen bzw. auch für Innentüren, innenseits mittels Drücker und außenseits mit Schlüssel; der Riegel wird beiderseits mittels Schlüssels gesperrt.

3. Ein Hahn-Einbau-Doppelzylinder für vorhandene Einsteckschlösser macht diese zu Sicherheitsschlössern und wird geschützt gegen Abreißen, Abziehen und Durchschlagen im Gehäuse eingesetzt.

b) Sicherheits-Vorhängeschlösser, nebenbei für Benzinlager usw. bzw. Schranktüren, z. B. in Garagen, haben ein Gehäuse aus massivem Stahlwerkstück, worin der Schließzylinder mit den Zubehörungen gelagert ist, so daß auf die inliegenden Sperrorgane nicht eingewirkt werden kann. Vermöge sicherer Befestigung des Bügels am Gehäuse widersteht das Schloß allen Öffnungsversuchen durch Schlagen, Biegen und Brechen. Solche Sicherheits-Vorhängeschlösser in Sätzen von je 6 und 12 Stück können sich zwar auf Wunsch alle mit einem einzigen Originalschlüssel öffnen lassen, dann aber auch noch untereinander verschieden schließbar sein. Auch für Fensterläden an Autogaragen sind solche Sicherheits-Vorhängeschlösser eingeführt.

c) Für Flügeltüren, z. B. an Autogaragen, sind folgende Hahn-Sicherheits-Kastenschlösser — u. a. zur Sicherung der Falle an der Türspalte — neuerdings mit gutem Erfolg angewendet:

1. Ein Sicherheits-Kasten-Fallenschloß mit Außen- und Innen-Schließzylinder ist mit automatischer Fallensicherung und Sperrknopf zur Feststellung des Drehknaufts ausgestattet; jene tritt in Wirksamkeit gleich nach Schließen der Tür. Das nach Zuschlagen der Tür als Riegelschloß wirksame Schloß bewirkt mit seinem Innenzylinder Feststellen des ovalen Drehknaufts, z. B. zwecks Verhütung von Öffnen des Schlosses nach Einschlagen von Glasscheiben bzw. Ausbohren dünner Holzfüllung an Türen mit Glaseinsatz. Solches Feststellen erfolgt auch einfachst durch Eindringen eines Sperrknopfes am Schloßkasten; die Sperrung wird jedoch nur durch den Schloßschlüssel vom Besitzer des Schlosses aufgehoben.

2. Ein mit automatischer Fallensicherung versehenes einfacheres Zusatz-Sicherheitsschloß für vorhandenes Schloß ist an Türen ohne Glaseinsatz verwendbar, ist von außen mittels Schlüssels zu öffnen, nach Bedarf auch beiderseits zu verriegeln, u. U. auch ganz abzustellen.

3. Ein Einzelschloß mit umlegbarer Schnappfalle und starkem, zweimal zu schließendem Riegel ist mit Wechsel- und mit Zugknopf zum Öffnen von innen versehen und wird außenseits nur mit Schlüssel geöffnet.

Vorbeschriebene Sicherheitsschlösser sind von Aug. Döhne, Spezialfirma für Tischlerartikel, Türbeschläge usw., in Kassel, beziehbar. Kropf, Kassel.

Zur Frage Stadtbauamt S. in Nr. 2. (Ist blau angelauenes Kiefernholz zu beanstanden und zurückzuweisen?) Unschöne und blaue Verfärbungen von Bauhölzern jeglicher Art, die durch ein fadenartiges Geflecht, den sogenannten Blaupilz, der mit dem Holzgewebe fest und innig verwachsen ist, hervorgerufen werden, bedeuten eigentl. nur einen Schönheitsfehler, den man z. B. bei Bauholz bis zu einem gewissen Grade dulden muß. Das ist auch in den Holzhandelsgebräuchen ziemlich klar zum Ausdruck gebracht. Mit Oxidation, Ersticken und Selbstzersetzung der Säfte hat das Verblauen nichts zu tun. Die Bläue schadet der Holzfestigkeit in keiner Weise, d. h. das Holz wird dadurch in seiner Festigkeit weder erhöht noch vermindert und man kann es deshalb keinesfalls als faul bezeichnen. Angeblaute Balken, Sparren, Latten und Schalung erfüllen ihren Zweck genau so, wie nicht angeblautes Material. Anders dagegen verhält es sich mit dem Tischlerholz. Soll dasselbe für lasierte Möbel Verwendung finden, so würde die Bläue selbstverständlich schädlich sein und einen Schönheitsfehler bedeuten. In diesem Falle wäre man berechtigt, das Material zurückzuweisen. Bemerkenswert ist noch, daß die Bläue nur im Splintholz, niemals aber im Kernholz auftritt. —

Zur Frage Arch. K. H. in L. in Nr. 2. (Zerstörung frischen Leimfarbenanstrichs.) Die Zerstörung ist nicht auf die Zusammensetzung der Farbe oder auf den Grundanstrich mit Kalkmilch zurückzuführen. Der Mangel an Leim in der Leimfarbe verursacht nur ein leichteres Abfärben. Da Fragesteller von ausblühenden Salzen spricht, wird der Fehler mit ziemlicher Sicherheit auf eine zu geringe Wärmedichtigkeit der betr. Wände zurückzuführen sein. Dieser Fehler zeigt sich am meisten in mit Ofenheizung geheizten Gebäuden, bes. an den Stellen, die am weitesten vom Ofen abliegen oder die meist nur von kalter Luft umspült werden, wie die Wandflächen unter, neben und über den Fenstern. Der Fehler rührt daher, daß diese Flächen entweder dauernd oder auf längere Zeit unter den Taupunkt der Zimmerluft abkühlen und dadurch an ihnen Schwitzwasser abgesetzt wird. Besonders auch bei Neubauten, wo die Außenwände noch nicht trocken sind und daher noch eine geringere Wärmedichtigkeit besitzen, wird an diesen Flächen Schwitzwasser abgesetzt. Das Schwitzwasser hat ebenso wie Regenwasser die Eigenschaft, die Salze im Mörtel

— auch bei erhärtetem Mörtel — aufzulösen und sich damit zu sättigen. Tritt nun eine Verdunstung ein, dann verdunstet das Wasser und setzt die Salze an der Oberfläche der Wand ab. Bei längerer Dauer dieses Zustandes wird dann der ganze Putz und bei längerer Dauer werden auch Teile der Ziegel mit der Salzlösung gesättigt. Diese Salze haben die Eigenschaft, aus der Luft Feuchtigkeit anzuziehen. d. h. wenn erst einmal Salze auf der Wand abgelagert sind, nimmt die Wand dauernd Feuchtigkeit aus der Luft auf, ohne daß die Wand unter den Taupunkt der Luft abgekühlt zu werden braucht. Ist z. B. die Zimmerluft + 20° C warm und besitzt sie — wie gewöhnlich — eine relative Feuchtigkeit von 55 v. H., dann wird an jeder Wandfläche Schwitzwasser abgesetzt, die sich unter + 10° C abkühlt. Daraus läßt sich ungefähr errechnen, wie wärmedicht mindestens eine Wand sein muß, um nicht auf längere Zeit unter den Taupunkt der Zimmerluft abgekühlt zu werden. Auch ergibt sich daraus die Forderung, die Zimmeröfen so aufzustellen, daß die kältesten Wandteile möglichst von warmer Luft bestrahlt und bestrichen werden können, und daß Öfen gewählt werden, die den Wärmebedarf des Raumes auch bei strenger Kälte ohne Überanstrengung erzeugen. Sollte die mangelnde Wärmedichtigkeit der Wände nur auf die ungenügende Trockenheit derselben zurückzuführen sein, dann müßten zunächst diese Wände trockengeheizt werden. Handelt es sich aber um Wände, die eine größere Wärmedurchlässigkeitzahl als etwa 1,3 besitzen oder die besonders kalten Winden ausgesetzt sind und dabei von der strahlenden Wärme der Heizquelle nicht genügend erreicht werden, so müßte die Ursache beseitigt werden. Die weitverbreitete Ansicht, daß die Ziegel salpeterhaltig sind oder daß die Feuchtigkeit von außen durchschlägt, trifft nur in einzelnen Fällen und nur sehr selten zu. Die Ursache und die Mittel zur Abhilfe lassen sich nur angeben an Hand von Zeichnungen und genauen Angaben über Material der Wände, der Heizungsanlagen und der Fenster und Decken.

Auch für die Anfrage Arch. K. P. in M. in Nr. 2 gilt diese Antwort sinngemäß. — Bmstr. Schaller (? Die Red.), Halle (Saale).

Zur Frage des Stadtbauamtes S. in M. in Nr. 3. (Bewässerung der Innenentwässerung an Dächern.) Innenentwässerung an Dächern, sog. Trichterdach, ist eine unter der Devise der „neuen Sachlichkeit“ oft angepriesene alte Konstruktion, die man in unserm Klima nur verwenden sollte, wenn ganz zwingende Gründe vorliegen. Geheirat Prof. Intze, Aachen, führte diese Bauart schon 1898 in seinem Kolleg über Baukonstruktion vor und hatte sie wohl auch bei seinem Hause an der Kupferstraße in Aachen, das auch eine ringsumlaufende Attika hat, selbst verwendet. Er legte die Abfallrohre in die Nähe der Schornsteine, um so eine Frostgefahr möglichst zu bannen. Zeitweise Nichtbenutzung der Heizung bei Schnee und Frost, Blätterfall und viele andere Ursachen können aber zur Verstopfung und Überflutung der Maueranschlüsse und somit zu sehr großen Bauschäden führen. Wenn auch die Technik der Flachdachdichtung gegen früher sehr große Fortschritte gemacht hat, so sollte man im Interesse einer wirtschaftlichen Baupflege es doch lieber mit dem unübertrefflichen Entwässerungsprinzip der Gotik halten, die mittels Wasserspeier, offenerer Abflurrinnen auf dem Rücken der Strebebögen u. dgl. danach trachtete, das Niederschlagswasser so schnell und so weit wie möglich von dem Gebäude fortzubringen, statt es wie beim Trichterdach künstlich erst in den Bau hineinzufließen und das ganze durch eine Attikaumwehrung noch zu verschlimmern. —

Reichsbahnoberrat Jüngen, Köln.

Zur Frage Magistrat in G. in Nr. 3. (Isolierung einer Warmwasser-Betonrohrleitung.) 1. Es wird zunächst angenommen, daß die Betonrohre im Erdreich liegen, und deshalb ist mit beträchtlichen Wärmeverlusten zu rechnen. Um dies zu verhindern, müssen Sie die Humebetonrohrleitung sachgemäß und sorgfältig isolieren, dergestalt, daß die Leitung in einen Kanal aus rheinischen Schwemmsteinen, Bimssteinen oder Zementdielen gelegt und der dabei entstehende Zwischenraum zwischen den Kanalwänden und der Rohrleitung mit einem Isoliermittel ausgestampft wird. Als Isoliermittel kommen Bims Kies, Schwemmsteinsand, Kieselgur, Korkschrot oder dergleichen in Frage. So liefert beispielsweise die Firma Hochofen-Schwemmsteinwerk Oberscheld G. m. b. H. in Oberscheld (Dillkreis) ein künstliches Bimsmaterial, das den Namen „Thermosit“ führt. Das erwähnte Material hat nicht nur isolierende Eigenschaften, sondern es ist auch ungeziefer-, feuer- und faulnissicher und verbrennt nicht. — Zu den weiteren Isoliermitteln gehören Zellenbeton und Gasbeton. Es handelt sich hier um zwei verhältnismäßig noch neue Baustoffe, aber ihre isolierenden Eigenschaften sind praktisch erprobt. Weiter wäre das Ausstampfen mit Strohlehm zu nennen. Lehm wird freilich nur dann gewählt werden, wenn er in der Nähe billig erhältlich ist. — Ferner käme das Ummauern mit Korksteinplatten oder -schalen in Betracht. Man muß hierbei ein gutes imprägniertes Korksteinmaterial verwenden, wie solches einige Spezialfirmen liefern. —

2. Da wir annehmen, daß die zu isolierende Humebetonrohrleitung in den Erdboden verlegt werden soll, kommt für die Isolierung wohl nur der Zellenbeton in Frage, denn dieses ist das einzige Material, das gegen eindringende Feuchtigkeit völlig unempfindlich ist und seine Isolierwirkung nicht verliert.

Besonders möchten wir auf die Möglichkeit des Vergießens der Isolierschicht an der Baustelle aufmerksam machen. Dadurch werden die an und für sich schon verhältnismäßig geringen Kosten noch um etwa 50 v. H. ermäßigt. —

Rheinisch-Westfälische Zellenbetonwerke G. m. b. H., Dortmund.

3. Zur Dichtung solcher Warmwasser-Betonrohrleitung an den Stößen eignen sich folgende Materialien zum Gebrauch wie zu Überwurfmußen bzw. auch zur Temperatur-Isolierung:

Asphalt-Isolierplatten von elastischem dichten Gefüge mit bewehrter Drahtgewebeeinlage werden mantelförmig über die mit elastischem Asphaltkitt dicht zu verstreichenden Rohrstoßfugen aufgezogen und mittels Asphalt-Klebe- und Isoliermasse an der Rohroberfläche aufgeklebt sowie mittels Draht (in Ringen) fest um die Rohre verspannt. Entsprechend kann auch Isolierfilz, besonders nach Verfahren der Georgewitzer Filzfabrik A.-G., Löbau Sa., für Wasserrohre hergerichtet, zu fest anschließender Isolierung verwendet werden. Zum Verfüllen der Stoffuge eignet sich dann z. B. flüssiger Isolierfilz und event. Ummantelung mit asphaltierter Korksteinschale. Für ersatzweises Aufbringen eines Betonwulstes sind die Betonrohrstöbe — in Rücksicht auf etwas elastische, dehnbare Verbindung zum Schutz gegen Senkung und Dehnung z. B. mit gebrauchsfertig, kalt streichbarer Intertol-Isoliermasse nach Verfahren von Schaefer und Kohlrausch, Hannover — dicht zu verfüllen und zu überstreichen; diese wird mittels Kelle oder Holz-scheibe zu etwa 2 kg f. d. qm aufgetragen und bildet einen binnen wenigen Tagen oberflächlich trocknenden, gut wasserabstoßenden, zähartigen Überzug. —

R. K. C.

Zur Frage P. P. A. in W. in Nr. 3. (Fenster für Pflegeanstalten.) Es sind Fenster in möglichst soliden Konstruktionen von passend profilierten Rahmen, Flügeln u. a. zu den Sprossen und Beschlägen bewährt, bei denen stärker hervorstehende und scharfe Kanten und Ecken tunlichst vermieden werden, so daß die Gefahr vor Verletzungen gemindert ist. Dementsprechend eignen sich einerseits Holzfenster mit rundlich abgefasten Rahmen- und Flügelpfosten und -sprossen, andererseits besondere schmiedeeiserne Fenster mit zugehörigen Pfosten und Sprossen aus gewalztem Hohlprofilisen (beiderlei nötigenfalls mit aufzuklebendem und anzuschraubendem Filzbezug zur erheblichen Minderung von Stößen), vornehmlich als Doppelfenster (u. a. zum Schallabfangen) mit Verschweißung in den Ecken (nach besonderer Konstruktion von H. Zimmermann, Fensterwerk in Bautzen Sa.). Auch eignen sich Fenster mit Pfosten usw. aus gezogenen Stahlrohren, mit Flügelabdichtung durch ineinandergreifende Messingleisten gegen Festfrost, für einfache, auch doppelte Verglasung (von Gebr. Barnewitz, Dresden-A.). Beschläge (aus Schmiedeeisen und rosticherem Metall) für 1- bis 3flügelige Fenster u. a. mit um senkrechte Achse drehbaren Flügeln liefern Basse & Selve, Altena i. W., Aug. Döhne, Kassel.

Man verwendet besonders Fensterdrehstangen zum Anschrauben an hölzerne Fenster bzw. zum Anziehen an eiserne Fenster, Fensterbasküles, Treibriegel für Hebelverschluss mit Stangen (in Länge z. B. 150 cm, Stärke 11×11 mm), Führungen, Einlaßgetriebe mit verdeckten Stangen, 150 cm lang, 8×8 mm stark, für 1- und 2flügelige Fenster, Fenstersteller („Solo“ und „Fix“), ründliche Fensterdreher und Fensterabhalter, Einlaßdecken. —

Kr. C.

Anfragen aus dem Leserkreis.

B. S. in S. (Schallisolierung für Massivdecken.) In einem Schulbau soll auf einer Massivdecke (System Ackermann) eine Schallisolierung aufgebracht und darauf Parkettfußboden gelegt werden. Die verfügbare Höhe für die Schallisolierung beträgt 5—8 cm. Von einem nagelbaren Korkestrich soll aus bestimmten Gründen abgesehen werden. Vorgehen ist folgende Konstruktion: Auf die Massivdecke sollen Torfplatten in Mörtel verlegt werden, darauf ein Schlackenbetonestrich mit oberer Feinschicht. Das Parkett wird in der üblichen Weise in Asphalt verlegt. Die Konstruktion läßt sich aber nur bei einer verfügbaren Höhe von 6 cm, Parkett nicht mitgerechnet, durchführen (3 cm Torfplatten, 3 cm Estrich). Ist die Konstruktion vorteilhaft oder mangelhaft? Wie kann man die Ausführung bei einer verfügbaren Höhe von 5 cm gestalten? Ist die Ausführung eines Estrichs von 2 cm auf Torfplatten ohne Nachteile möglich? Wer macht günstigere Vorschläge? —

W. in Schl. (Schäden beim Anstrich auf Kalkputz.) Die Wände in der Vorhalle eines Neubaus, ausgeführt aus Kalksandsteinmauerwerk, überzogen mit gefilztem Kalkputz, sind mit Reformator III isoliert, zweimal gespachtelt, abgeschliffen, mit Grundanstrich versehen und mit Aluminium gespritzt. Nach kurzer Zeit zeigen sich auf den Flächen im Anstrich blasenförmige Ausbeulungen und zwar nur auf den Flächen der inneren Wände (die Außenwände wurden gleichzeitig mit Kalkmörtel geputzt). Der Raum wird durch eine Niederdruckdampfheizung erwärmt. Was kann die Ursache sein und wie ist abzuheilen? —

B. S. N. (Ausblühungen am Mauerwerk und ihre Verhinderung.)

An den in Ziegelsteinrohbau ausgeführten Bauten zeigen sich sehr starke Ausblühungen an den Steinflächen und an den Fugen selbst. Für die Verblendung dieser Bauten sind ausgesuchte und hart gebrannte Steine, also keine Klinker und keine Hintermauerungssteine, verwendet worden. Fürsorglich haben wir dem Mörtel Traß zugesetzt, um die überschüssigen Salze durch den Traß zu binden. Diese Maßnahme ist anscheinend nicht hinreichend, um jegliches Ausblühen zu verhindern. Wir bemerken allerdings, daß die Bauten durch starken Niederschlag stark mit Wasser durchsetzt wurden, jedoch haben wir infolge dieser Tatsache die Bauten ausgiebig künstlich ausgetrocknet. Es besteht daher die Möglichkeit, daß durch die Diffusion der Wärme die durch die starke Wasseraufnahme gelösten Salze nach außen gedrängt wurden. Wir wären Ihnen für beschleunigte Stellungnahme zu Dank verbunden und bitten Sie, Ihre Stellungnahme auf folgende Punkte zu umreißen:

1. Sind Ausblühungen an Ziegelsteinrohbau durch irgend welches Zusatzmittel, so z. B. durch Traß, zu verhindern?
2. Auf welche Weise kann die bestehende Ausblühung restlos an den sichtbaren Mauerflächen beseitigt werden? —

Monatsbeilage zur Deutschen Bauzeitung Nr. 28. Inhalt: Ansbau der alten Garnisonkirche in Hameln zu einem städt. Saalbau — Die Grundwasserverhältnisse in der Innenstadt von Berlin — Die Gleitbauweise im Wohnungsbau — Tunnelbauten in aller Welt — Briefkasten —

Verlag Deutsche Bauzeitung G. m. b. H., Berlin — Für die Redaktion verantw.: Fritz Eiselen, Berlin — Druck: W. Büxenstein, Berlin SW 48